1984, sur l'intelligence artificielle. et, notamment par le parailéle entre no enfant et no ordinateur quant à l'approptissage des mots. Comme proposé, je me suis mis à l'étude d'un programme qui devait

permettre à l'ordinateur de répêter dix fois, et en un minimum d'essais. un mot choisi su départ. Le premier obstacle qui se présenta

flat de respecter la probabilité d'apperition des syllabes à un endroir donné. Pour ma part, i'ni résolu le problème on créant con tableaux alphanamériques qui contiennent tous, au départ, treute syllabes identiques. Le premier tableau toniours la première svilabe du mot. pour les quatre autres tableaux en fourniront toujours is 2°, 3°, 4° et 5° syllabe da mot. Lors da renforce. ment d'un mot, il soffit d'asouter dans chaque tableus les syllabes respectives qui sont bien placées.

Si, yer exemple, or sont les premitre et cinquième svilabes qui sont correctes, le tableau I sera augmenté de la première sylinbe et le tableau 5 sera augmenté de la cinquième syllabe. Ainsi, lors du prochain tirage aleatoire la probabilité de voir apparaître ces syllabes à leur place respective a effectivement

I'm choisí cette methode pour respecter, au-delà du tirage alestoire. la probabilité d'appantion, à un endroit donné d'une syllabe Le problème suivant fut de déterminer le critère de renforcement

d'un mot composé alcatoirement par le miero : fidhat-il recompenser l'ordinateur à purtir de deux on trois, etc. syllabes bien positionnées ? Or le but du programme est de faire répèter au micro dix fois un même mot, mais eu un minimum d'essais (j'espère avoir bien lu l'ar- autodidacte... (on peut réver... ticle...). J'ai donc choss de récompenser le miero à chaque fois me'au moins une syllabe était bien placée. Dès lors, et pour un même mot, la probabilité d'apparition des bonnes avilabes augmente très vite et nor là-même dissippe le nombre d'ex-

sais nécessaires pour parveur au

resultat que l'on s'est fixe.

N L'INSTINCTION DET EN FUN DE PRODUMENT POUR P POSSENTER LA VITTERE S'EXPONTAGE. PAGE 1506 EN INCREMENTATION ON CONTRAD PRESENTA

MER PERE & DONG DE "MO" MAS CONTIENT LE MOMBRE DE S'ILLANDES MER MIER PLACERE LONS DE L'ESSANS PROCEDURS.

NEW TERMS ALEANOUSE DE CINO OVILLABRO

MEN DETERMENATION OF NOMENC DE ENLIGHER PERS 11 MINOR Kin - (n rugu st - st - 1 DAS - DE THEM ME - ME -

NEW YEAR HE RENFORCEMENT OU NOT PRI C 1 THEN SEED SAACS NOT ASSESSED.

ASH DECREMENTATION BY CONTISTN DE MEMORISACES Acres 1 NOT LES COMO STALAGOS SONO SOUTED WHEN PLACES OF

M - 2 THEN CO - CE + 1 NOT DEVEN LES SYLLAGES BIEN STYLKES DANS LEUR YANGEL AGD'ECTIF

54 - 554 Pelle Deckin - (4-40 - pg - 1 NAME AND DESCRIPTIONS WERE JEST S. MAALDHOOK INVENDED AND USED AT CHARL STATE STEEL AT VICENSE

ME - E THEN INVENSE DEL SER - 128 - 128 - 146 - 1564; HINE 1511; PRINT CELL HEMR CALL PELAT ME 1204 PELAT ME, HINE 1381; PRINT CEL MORMA. MEN DEET ON FIN DE PROGRAMME A partir de ces choix. Fintervention 1 même programme de l'utilisateur pour decider de I) R&M VERSION DOCU-

utile... l'ordinateur peut le faire luide chaque has même... le micro devient presque quoi 9. Enfin, your trouverez ci-ioint dens listings du programme : l'un abondamstent documente et l'autre passé su CRUNCHER de DAKIN 5 (up utättaire d'aide à la programmation). Sur la disquette, formatée

renforcer tel ou tel mot n'est nius

en DOS 3.3 sur APPLE II PLUS

MENTE on les REM sort su denver 2) RAM VERSION CRINCIPED où les REM out eté manges par le CRUNCHER de l'utilitaire DA-KIN 5 pour APPLE II PLUS 3) R&M COMPILE -> RAPIDE où la première version a été compilee à l'aide d'un utilitaire SPEEDS. TAR parce qu'elle était trop lente Ge vous la conseille pour d'évenvous trouverez trois versions de ce | Quant aux performances du pro-



DEFINITIONS ON WAINING STILLINGS

CO-COMPTEUR OF COUPE JOURN BY-COMPTEUR OF REMYORCHMEN CH-COMPTEUR OF COUPE ENGINE NEWYORKE OF SYLLINGS EVEN NEWYORKE OF SYLLINGS EVEN NEWYORK OF THE SUPPLY OF THE PLACES PLL COV

AND SECTION, HE SELECT, HE CHISSON THE DESIGNATION OF PERSONS NEW LECTURE ST MEMPLESONIE DES THOLESAN

STATE OF THE PROPERTY OF THE PARTY OF THE PA

NEP DISCUSSION OF STREET BYLLIANSES PAR L'AUTILISATELIS DE - PAINT "TROCK DIS SALAMES AMASI LIA"

PRINT TRACKS SCHOOLS. DELIN ESPACES SATES

PADE TO ENLINE HUNCH I -- 17/48
DBUT TO SALINE HUNCH I -- 17/48
DBUT TO SALINE HUNCH I -- 1/48
DBUT TO SALINE HUNCH I -- 1/48 SPUT TO SYLLING MARTIN S -- ) THE

AND THE MATE COSMICE OF MEMOTER AND POSTS

#86-2 4-5-72-inter-4691-5------

NOT SETTINGUISHTON BU MADT OF L'EDRAN BUT APPROPERA NOT DES REMEILSANDRENTS PERMANENTS LONS DE L'EDECUTION MONEY THE MIT A REPORTED THE 1 THE ENGINEER A PRINT ON A DR. 1 CO. 1 DR. 1 DR. 1 NEW METCHANE PERMANENT SES THATS PREMIUMES LIGHES OF L'ESTAIN.

gramme. Jes voici : sur quitze tentatives, le meilleur score a éte de 177 receis micressires et suffisants... le plus mauvais de 266 essais. La movenne a été de 220 essais pour que le micro repète dix fois le même mot qui lui avait été fixe. le ne vous en vondrais ras si vons

PORE 14-3 METERS

dicidiez de ne pas imprimer mon netit programme dans vos colonnes... mais se suis très impatient de lire le programme et la solution cui seront publics. De même, ie suis curieny de la sonte ene years allez donme passionne. Je vons encourage à continuer cette série d'articles en developpement toujours aussi into-

Robotiquement vôtre Mattee Del Biance N.B.: dans mon programme, t'as

ncéva la syllabe < espace >. Lors du choix des cinq syllabes por un utilisoferir - an début du programme s'il choisit l'<esnace>comme syllabe, il desca remondre per : v » til v ner à cette etude, qui pour ma part | a deux espaces entre suillemets).

BRANGE STANDERS . . .

FORTE WINDOWNERS ASCTORS . F. FORTE UNICECOPPENSE VISITORS I IT

POPUTE - ACCOUNTERED - SCTOP : R THREE ARCECOMPENSE / ACTOR > 1 P CHUTE HOSCOMENSENSONS + F

PLHUTE LAKECOMPERSE LASL TOP ) I R PCHUTE: ALBOOMPENSES SCTOPS | F

HUTE / PRODUMPENSES ARCTOMS . P. FCHUTE VANELOWENSE VASCTOP ) | F HIHIN PLAJTE LAKECOMPENSE LOCTOP : F HERRICA PHATES, RECECUPENSES, SCTOPS & R PHILIPPARCECOMPENSIONACTORS . P. PAHATES ARTECOMPENSES ASITOPS & R AUTE ARCECOMPENSED ASKTOPA | F

REF L FUNITE JAKECOMPENSE JASCTOPS | P PUBLIC PAPABLISHDENSE PASKTOPS + P FINALES - RESCRIPTIONS - SETUP : 8 GHOTESARCECCHPENSESHACTORS & F PUNUTE INFRED MPENSE INCTOPO . P POWER SAKETUMPENSE SANTOPS & F FORUTED ARCECOMPTIMES AND TOPS A P HARDE CARRESTONESS CONTROL OF THE NEMER

CALITED ARCECOMPHISED ASCROPA & F B : COLUMN TO THE COLUMN CALLES FUNDED ARKE COMPRISE VANTORS & B. HIGH MEREN HATELLIR GOUPPENSE LASCTOP & R. CHUTE > AND COMPONSE A SKITCH > 4 R

FINITE LACROSPERSOR LECTOR . B. PERSON N TEDVICEDORPENSEDAS/TOPO I R POWITE - ARCECOMPRIME - BCTOP : R (HUTE) ARCECTAPENSE MONTOPO I B SCHUTESURLECOMPENSESURCTORS • B HUTED-IRCECOMPENSED-ISCTOPS | R

EXECUMPENSE NO TOP A PCOUTE JAKE COMPENSE JUSCIAN | 8 FINDTE ANNIECOMPENSE AND CTOPS & R.

PHATEDARKED REPOSEDARCIOPO + IE FUNDED AND DESCRIPTION OF THE PARTY OF THE P

# 3 onmation

#### 23 PROFESSEURS

Le ministrère de l'Education Nationale a misen place, dans le cadre de la Phière Electronape, das stages de formation pour das professeurs des

stages de formance pour des professeurs des ensequencies technologiques connectés à l'informatique industriale. Dr. les 23 professeurs, heuveux beneficiaires d'un de ces statues en divisits de de ces statues en divisits de

Or, ks 23 professores, becureux benéficiaires d'un de ces singes cen decids de orier l'Association pour la Formation en Informatique Industrielle, Sans but incruell, celle ce poursuit cattre autres vocations, celles de favoriser les

relations industrie/enseignement, de contribuer à la diffusion d'informations relatives à l'informatique et à son enseignement. Bref., l'A.P.I.I. secundle trois catémories de membres ;

— les mentions notés : professeurs des disciplines lechnologiques exerçant dans les lycées d'enicipament technologique ou dans les

professionnel (constitution 84 : 100 F).

— les membres bienfaiteurs : toutes personnes physiques ou monale s'interessant aux

schvités de l'association (cetisation 84 : 200 F microson). Service incom : cereice 29.

ALIF

70 m², un local équipe

6 une sulle de cours, une
vangtaine de systèmes
(Liner, Dai, Victor/Seius),
le Mitro Clab Afri vient de
se crèer à Denney Viv. La

colisation transmiratio est de 380 F et estre une baffectoloque informatique, une mile de lectera de la presse apectalisate (et brantis Micro et Rebets...), une boutaque Alif Micro Clab frontante de Micro et Rebets...) et de la presse divers acen una en de la presse divers acen una en false et le nom les neurs de la face et le nom les neurs de la face et loca les neurs de la face et la fa

semaine il s'y passe quelque chose. Service lecteur cercle; 40 A PILE...ET FACE

Nationate à Toulouse de l'Association pour la promotion de l'Informatique dans les Loistre et l'Edocation (A.P.I.L.E.) ou s'est fin

Pinformatique dats les Leisme et Pidocation (A.P.L.L.E.) que s'est flude pour objectifs de demyshiffer le phenomina elaformatique—dans le grand public en organisant des stages d'intifiations, en diversant la cristone de clubs (groupessett d'achass), en organisant des journées «disformatique», etc. l'amarien à la micro-informatique en

cycle de 8 seunces de 4 b en setrice (prix : 450 F), en sitigo de 3 week-ends de 12 keures. (prix 950 F) ou en stage de 5 jours de 7 b (prix : 1450 F) Server Jeanur : cercles di

## SIRTES

Len fishia de Romaih
Automatibre organiste tout
au leng de l'ambre des
altenge allement des
altenges altengeness et
des journées d'information.
Notiers pour ce moiss-ci un
tause de deun pern (as 15
el le mai) aur l'indégenitien
et l'en pern de 15
el le mai) aur l'indégenitien
conception des meyeus de
production : CAO-CIPAO TGAO - attentions. Les

robots industriels et leur intilgattion dans la production (3 jeurs, de 22 au 24 ma). L'integration de l'informatique dans la fonction manteaunce (le 23 mai) et in attre en couvre d'integration de l'informatique (le 15 et programmable (les 15 et le 15 et

## Senter Indow : cercles 42

La délégation de Paris des Centres d'Entralisement aux Methodes d'Education Activo (CEMEA) organise des situes de seasablisaction à la morro-informatique. Deconverte des micros, du Baste, de la Baste, de la

programmation : le tout sur Oric. Un accent purficulier

#### MERCI PAPA A.L.R.E.P., I'ss

A.L.R.E.P., l'association Linguedoc-Rossilion d'éducation pour les enfagts et adolescents précoces regnisse, du 3 nu 25 juilles en Aisvergne une colonie

organise, du 3 os 25 patiente en Asiverapa em coloniar de Asiverapa em coloniar de venesques où l'informatique tiendre les antimateurs peculiaria, (d. 2.7 Gentils Informatiques (d. 3.7 Gentils Informatiques (d. 3.7 Gentils Informatiques (d. 3.7 de vières titres blondes (ou paul jugies de 5 à 15 ans de ne pau brouzer (diées. Le prix de cette celecite ent de Christian (d. 3.7 Gentils Informatiques (d. 5.8 and de paul brouzer (diées. Le prix de cette celecite ent de l'Inforde de 1900 F.

#### Service lectur : cercles 43. SUPERIEUR

Superneure (EPS) nous communique les staces qu'elle organise en mai. Pour ces formations, EPS unhae principalement des micros Axel, Rur, Zoroth Commodees, Apple, IRM Micro Machine selen les coperatifs des participants. Stage dBase II les 14, 15, 16 mai à Pens, devec 3 jours (prix : 2450 F). Star: Multipleo les 17-18 mm à Lyon, les 18, 19 real & Porce Los 25-26 mai à Nantes, darée 10405 (prix : 1959 F). Stage Wordstan Mailtrener les 3-4 mai à Paris, durée 2 jours (prix : 1950 F). Stage d'instraton à l'informatique du 2 mai ser 31 millet en cours du son duns ses quatro contros et

40 houses (prix., 1739 E). Seroice lecturar. seroice 44 est min sur les problèmes de l'informatique et de l'informatique et de l'informatique et de l'informatique l'informatique et de l'informatique aux ensoignants, sux éfécucions. Le prix en etternat à Price est de 1003 P. des 29 et 30 urnis, le 3, les 12 les 3 et 6 aux, le 4, les 12

du 14 no 18 mai à temps

pleas à Lyon, durée

Service lecteur : cercles 45.

# AMATEURS DE CIRCUITS INTÉGRÉS, VOICI VOTRE

# « MARCHÉ AUX PUCES »



140 pages d'idées et d'applications réalistes pour tous les techniciens de l'électronique

Bimestriel - 23 F - Chez votre marchand de journaux

Service lecteur : cerclex 193

Librairie Parisienne de la Radio

rue de Dunkerque 75010 Paris 878.09.92



sur 300 m<sup>2</sup> a 12 000 livres techniques sur 120 m<sup>2</sup>

ouvre la première micro-boutique JCR à Paris

#### découvrez Une gamme de micro-ordinateurs de 580 à

4.000 F sélectionnés parmi les plus grandes marques (SINCLAIR, ORIC, HECTOR CASIO SHARP, EPSON, LASER CANON 1 Un choix d'accessoires, logiciels, cassettes.

leux, progiciels

Service lecteur : cercles 106





Un scoop? La comera d'Hilare reporde le pinfond.

L'assemblage Avec l'assemblage automatique se pose encare, pour le moment le problème du développement de machines antomationes de mortage, coûteuses et done seniement rentables nour de très prondes séries. Pour de petites et movempes séries qui correspondent à une tendance accusée de diversification de products to robot orgen one afternative intéressante du fut de sa flexibilité et de son universalité potenticile. Encore faut-il bien priciser quel type de robot mettre en cruyre et dans essel environnement C'est un peu dans cette persecctive de la banalisation des moyens de jeu. Quoiqu'il en soit la commande production our s'inscrivent ceren force, avec les contre-réactions tains travaux da LAAS concernant qu'elle implique, rejuillit très dien particulier la robotione d'assemrectement sur le coût de système blaze. Pour des problèmes d'assemblage relativement complexes (sons l'asde de chanfrein par exemple) un robot commandé en position - et même muni d'un organe complant post - ne conviere rus de fait de la précision en general demandée et de l'absunce de relation entre les forces développées et les positions a modifier nour realiser l'opération d'assemblage. De telles annyoches de type positionnel

quand elles ont eté tentées en milieu industrial out souvent conduit is l'echec. sont done venus à proposer une autre approche pour résoudre au meux ces problèmes d'assemblage : commander le robot, non plus on position, mais on force. Lo

I commande en force, ontre en'elle permet de respecter l'intégrité du produce offre l'avantuse d'une mise en position relative des deux objets. à assembler extrêmement précise. La stratégic utilisée consiste à établir an contact plum our plum moon's obtenir les efforts désirés (c'est ce one fait l'homme, du reste, dans ses operations d'assemblage) on mi revacnt à réaliser un asservissement à counte aul par l'intermediaire de capteers 6 axes (3 forces et 3 moments) de type jauge resistive. De tels capteurs sont encore mays et chers (nous en verrons un exemple le mois prochain) et plutôt prientés vers la metrologie, en fart buen trop performents pour l'application en

purson'elle autorise une très large degradation de certaines des caractéristiques du robot (la precision de celui-ci, par exemple, pentaltre inférieure à la précision nécessaire à l'assemblage) : on retrouve bien, lis. les principes qui prévalent en maque le capteur de retour, dans le cas negligeable dans le coût du sysd'un robot d'assemblage commandé en force s'effectue simple-

ment per un appointissage en houcle onverte d'une position relative entre les deux obiets, dont on aurautilisé au mieux les peopriétés néométriques, cette position relative permettant d'assurer un contact

plan sur plan dans des tol(rances de l'tal, deux «manips» sont actuelle-

quelques millimètres (en tout etat

de cause, de l'ordre de grandeur d'une appréciation burnaine). Deux voics restent possibles pour interpréter les informations d'affort. 'une qui ressort de l'Intelligence Artificielle, se fordant sur une description tri-dimensionnelle des obets. l'antre de la strat/oie plan sur plan defendre à Toulouse et qui a l'avantage de ne pos relever du longage de programmation (LM par exemple), du niveou le nius haut donc, dans la hiérarchie du sys-

La commande en force présente, en le voit, des avantages décisifs sur la commende en position dans ces memipulations d'assemblage : en diminuant les contraintes de conception, en permettant une grande flexibilité, elle remet en trop rigide de produit à la machine. et fait passer dans la realité cette notion essentielle d'adaptation du robot au produit.Un exemple concret, celui de l'assemblace de property d'Airbuy picomitant la pase de auclaues millions de rivets montrerait fort bien les limites de la commande en position - Dimpossibilito de reptror en mimoira torrise.

les coordonnées des trous de rivetage - et les possibilités offertes par la commande en force : il suffit dans ce cas, de préciser les deux premiers from de la bane de rivets. et le pas, pour resoudre le problème de l'insertion automatique (un premier robot pose le rivet, tandis oue le second robot jone le rôle de contre-masse). En site expérimenment en cours : l'assemblanc des l nièces constituentes d'up contecterr Telemocanique et le montage d'un amortisseur (problèmes à récoudes a preemblest on force inspection, arrivée des prèces en vrac).

Autre grand pôle d'interêt, la vision artificielle dont on sait ou'elle som deserminante dans l'évolution du robot comme elle le fut pour la nôtre. Les applications immédiates en sont bien evidenment l'assemblage (saisie contrôle des objets) et les robots mobiles (analyse de scène. compréhension de l'environnement, etc). Done une analyse de soine, on doit d'abord tenter de recoeffic un nummum d'informations. - les rius pertipertes - et les interereter (truitement de l'image). Fore obstacle à cette maîtrise de la vision: les conditions toriours differentes, de l'échirage, le mascause mertial d'un objet nor un antre. l'ammatation eventuelle d'une marie de l'objet due on chann neconsignment limité de la camira. La prise d'images se fait actuellement ou rythme d'une toutes les 20 ms avec une définition de 512 x 512 points: chaque image est mémorisée le temps d'en isoler les notate experiencement of d'angle oper l'operatour de traitement (pur exemple : dégager l'objet du foud et le narmenter sinci en on neut le voir on page 8 avec l'igrane de la cheise). L'obscrithme utilisé ici a pu étre implanté sur un circuit prédiffusé pourroit, been six, servir A troiter in problème de la safetovision ruitoreo Con est contraiet, de toute manière, tinentes» d'une image pour les corrifer avec celles de l'autre image tore corrilations repressent the faciliaces en prise de vue confeur en

recherchant les zones isochromati-La reconnaissance d'obsets rous procider de decerses stratégies selon one l'on est maître on non de Enclairme selon one les objets sont isolés ou noo. Dans les cas les plus simples, le modèle paramètrique a tour SEL 32/7780 ; relie rea radio à

fait ses preuves (extraction de | contours formly normatture do déterminer des caracteristiques telles que surface, périmètre, etc. et de les corresport à celles des modèles mémorisès). Mais l'on peut aussi travailler actor to modèle dit strucnurel ani consiste, comme son nom Plactions & procedur & une description structurelle on syntactique de l'objet (dans ce cas un identifiera

une suite de primitives : area de cercle, segments de droites, etc.) ou, encore, selou le modèle sémantique rendant compte des factours lights entre primitives Comme partout afficurs, il serait ilbusoire de croire à un ontil universel de traitement de l'information, visuelle en particulier : il somble beaucoun nles resourable, nour l'instant tout au mons, de develop-

per des systèmes performants, tant nour résoudre des problèmes soicifiques et précisement cernes : Hilare est D. amesi, pour nous le runneler.

> Le robot Hiture (Heuristiques Intéerces an logicial et aux Automotis-

> mes dans un Robet Evolutif) pent tere constitue comme un laboratoire à lui tent seul et il servit impensable de n'en parler autrement on'en pricipant la dote et l'heure provincelles on l'a vu. Structure complexe, done, mais surtous evo. lutive impliament toutefois des thèfinis allant de l'analyse de soènes à la povination automatique en pasnort ner les problèmes de la communication Homme-Machine (et réciprospement) et des stratégies de décision. Rappelous brièvement quelques caractéristiques prouves à cet Hibre (voir, nour plus de des tails. Moreo et Robert 10 6). Masse !

400 kg, deux roues motrices équipecs de coderes optiques pour un renirme relatif informations conbaronie : microprocesseurs 8085 pirmt les actionneurs, les senseure et les corremnications : informatione extirioure : un micro-ordinaFIRM 3033 du CNUSC de Montpellier, etc. Ces divers avstimes informationes répondent à la necessire d'une hiérarchisation des pro-Nêmes à resendre dest celui, bien súr, de la maitrise de la fonction mobilità Celleci cut traitée à nhasieurs neveaux : des senseurs à ultrascus permettent la détection d'obstacles proches et leur contemporat (on, eventuellement, le suivi de rarois) : des balises actives (ou, pourquoi pas, passives) discovery par exemple so plaford antorisent le recaleze absolu de robot dons la nièce: enfin, une camera associate h un laner effectite une analyse de soène : une extraction

des zones de gris yn determiner un

sorrole pombro do posete de tire la-

Hilare et couple par Transpac à

ser qui voet préciser la dimension profondene Mais cette meltrise de la fonction mobilist, on s'en doute, depend constituement de l'intermétation des dornées provenant des canet de contrôle de l'execution des actions compte term des erreurs et des imprécisions des carrieurs, etc. Cette comprehension passe par une modélisation des obsets et par la

création de modèles topologiques. Le atoucharation de l'espace s'opère ner l'élaboration de cellules polyd'un gruphe de connexité de ces cellules. Co graphe va servir de modele terrelegione au rebet et bipermettra de pintrer son chemin out l'aménora à preser d'une cellule à une outre. En se déplacant, Hilare explore can environment of on construct l'image, agrandissant aussi aces ersebe.

Une telle structuration peut se géperaliser en cas de plusieurs pièces connected time porte etent alors considérée comme un recud porticulier religant deux sons-graphes. Le robot est aussi amene à integrer et à de son environnement (myre obstooler Gree etc.) A stabilis der reintions entre objets, ce ani loi laisse lo possibilité d'enpendrer ses propres stin/caires, d'aller chercher un obiet onelone rort, d'atteindre un but précis à partir d'une commande que l'on peut, d'ores et dein, imaginer formulée en languge naturel. C'est du reste l'un des thèmes de recherche - la communication bidirectionnelle Homme/Machine - d'un autre laboratoire, le LSI que nous allous maintenant visiter.

L'équire « Intellièrees Artificielle et Robotique » da laboratoire LA 347 « Langues et Systèmes Informatiques » (LSI) courre quatre domaines de recherche qui nous furent presentes par le professeur - cutils de programmation pour

Untelligence Artificielle (cherchenr : M. Cayrol) ; - communication Homme-Machine se subdivisant en « Commumention on language naturel » (chercheurs : F.Evrard, H. Farreny. H. Prade) et en « Compréhension de descriptions d'images » (cherchrurs : H. Forrens et H. Pende) : - aide à la décision, systèmes ex-

perts (cherchours : B. Fade, H. Farreny, Y. Luvisumo, H. Prode) -- tratement de l'information imprécise on incertaine se décomposant on : Modèles mathématiques. raisonnement approche et buses de données incomplètes (chercheurs -H. Prade, D. Dubeis) Activités qui, comme on le voir procedent plus d'une démorche

thé oncienne que praticienne encore que la robotique apperaisse chirement on sous-secuce tout comme d'autres secteurs mointenant demandeurs en Système Experts, branche certes interessante de l'Intellizence Artificielle mas qui, comme le soniese H. Farreny s'inscrit plus dans une mode-et en cela cache pas mal de choses pen cisires de l'ordre de la « cuisine informitique » - que dans une ne-

Premier travail, done, recensor perdiscount les domanes d'efficience des Systèmes Experts ; tels qu'ils blent s'appliquer là où la connaissauce n'est ni parfaitement décrite



 On ne fera pas pire, à mon avis, si on remplace l'expert humain par un Système Expert » (H. Farreny)

affer as plus court, dans tout domaine qui ressort d'un « art » vo comme « ensemble de conneissances et de règles d'action » ; ninsi ; l'art de la medecine, l'art de la merre, la geologie, les problèmes d'orientation scolaire, etc. Il s'agit done, non point de se poser la question de l'origine de la connsissance, mais de pouvoir l'exprimer le plus directement possible telle que l'expert (humain) la formule à travers un certain nombre de règles (telle situation, alors telle action). Les travaux du LSI sur les Systèmes Experts portent, quant à cux. sur des problèmes concertuels de deax ordres

- filtrage d'information.

- resolution de conflits. Cette dernière tiche relève de deux strategres possibles : construire des metarésdes (on engendre alors une série de règies sur les règles ellesmêmes) ou proceder par raisonnement approche. La première stratésont qualifiés, ces Systèmes sem- gie présente le danger de « l'inflationnisme - car, dans certains cas, comment distinguer règle et métani structuree c'est-à-dire, et pour l'règle ? Et pour les informaticiens se

pose l'antre problème de la « synchronisation » de deux interprétours. La seconde stratégie, cui semble avoir la faveur de H. Farreny, implique la construction d'un « modèle » de raisonnement genéral : le raisomement analogique en est un exemple, toutefois difficile à formaliser. Se pose, enfin, le problème de l'implantation de ces algorithmes spécifiques à l'IA ree les machines actuelles, pen adaptées an filtrage de règles à grande vitesse : si l'on traite actuellement de quelones dignines à quelones centaines d'inférences par seconde, les projets japonois en la matière visent le milliond ....

An nombre des applications dévetoppées par le Laboratoire Incelligence Artificielle et Robotique, on neut citer :

- le système ARGOS-II qui traite de la genération de plans d'action en roboticos : mise en ouvre du plan, détection éventuelle d'anomalies et diagnostie, reprise ou modiffication du plan. L'originalité d'ARGOS est sa capocité à espendrer des plans d'action alors que d'autres systèmes n'en restent, généralement, ou au disensaire. Ces plans d'action, outre qu'ils sont utiles en relation avec un robot évolué (de type Hilare, per exemple) peuyout trouver d'autres applications comme en générape (synthèse de molécules etc.) -

- un Système Expert en geologie, developpé dans le codre d'un contrat avec Elf-Aquitaine, ayant pour objet les migrations d'hydrocurbures des roches-mères were les roches-pièges (système ELFIN capable de misonnement appro-

- un Système Expert en mèdecine, développe avec une conine de medecies du CHU de Toulouse-Rangueil et chargé du privi des dobetinues. Ce Système Expert seran interroscable on Vidéotex à nortie de tout enhant médical relié au relades oux-mêmes, grâce à un Minstel, auraient accès à ce Système Expert, Projet des plus pobles et qui aurait le mérite d'être l'un des premices Systèmes Experts reellement

#### onizationnel thors labo, cela s'entond)

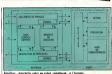
L'autre originalité de l'équise IA c'est la recherche en traitement de l'information impricise ou motrtoles fondie our le théorie des nonsibilites dont un axiome de base est one in somme des possibilités d'un évésement et de son contraire est superioure à I (en effet, la confiance dans une reste qu'un expert est amone à chiffrer entre 0 et 1 ne proobde nos d'une probabilisés, théorie. des possibilités qui a beaucoup profisi du dévelopment de la théorie des seus-ensembles flous. Objets principous de recherche en ce domaine et en missemental acors-

aba : - ordentions with mitiones our less nombres flous, résolution d'écursflore en nombre flous : - liens et analogie entre la théorie des mossibilités et des nécessités. In théorie des probabilises et la théorie des fonctions de growinges de Sha-

fer: - Indones Sones : responsement deductif & partir de promisses imprécises ou incer-

- resemblement plousible, par analogie, per défaut : - bases de dormées comportant des informations incomplètes, improcises on inpertained impersunt des requêtes eventuellement vo-

A Chause of Con paris become de correspondential, il est une branche celle de la commencación hommegage naturel. Mais il sernit toutefees illusoire, dans une reemière obose. de ne res se restrendre à oveleur 200 300 mots, use base lexicale sufficiente pour travuller sous forme naturelle dans la planert des secteurs de l'activité humiéne. Le système SYROCO (SYstème RO) buste de COmmunication) opére. d'une nort, la compréhensem du Inneage naturel et, d'autre part - ce and act of the principal to account to the de lamence naturel. Un tel système habituellement associé sux univer-



permet d'établir des propedures de Luités mus aux custes sréciplisses. raturarese nour la machine ni Conérateur sort quelque peu du strict repistre cognu nar la machine : que L'on nous pardonne si nous sommes tentes de qualifier cette procedure La recharabe porte, en l'occurrence at entre maters per els némeration

système nentral de communication. separation qui facilite la transportabilise d'un univers de discours à un untre ». Transportabilité em dela robustesse meme des concents

mis on courses h catter Co. Université Paul Sabatier

Absorbent allègrement près de la molti des étudiants de Tentone et un hon tiers des enscimants cher. cheurs. l'Université Paul Sabaries (U.P.S.) constitue le point nodoi de même freeze ou'elle v roue un réfe en octobre 79 de la formation déhoughout our un dinkime d'insentorat en istollipence Artificielle, Recommissance des formes et Robotichoses sont à remoraner : outre la précocité de la matière enseignée (mrhit-on de «robotique» en 79 ailleurs que dans les ouvrages de S.P. To be titre d'important n'est ross

Lh. une volonté s'inscrit clairement: «Les responsables (...) de ort enseignement veulent amounter la preuve que l'Université est tout ausal bien armée qu'une ecole d'innumbered nour deliver upe formation de haut niveau (...) ils veulent stricte entre la bose lexicale propre de délivrance du titre d'ingénieur.

oui en confie le mononole aux conles, ne devruit mas reater indifficpômes d'Universités (...) dévolueenvie des bacheliers». C'est clair. ambiticux, un rien provocateur et Deuxième fait remarquable dons la creanon de l'I.R.R., une exquête

auprès de 300 des mille premières entreprises françaises des sorteurs industriels concernes (industries automobiles, mécariques, électriones Alectroromes Mecommunicutions, etc.) a permis d'adamer le contenu de cette formation, d'en invidier l'apportunité et de la porter na nivera seème des priocrara tions des utilisateurs finants, les in-

Aiostons encore que les traditiontiones (T.D. et T.P.) and eté remplaate our res encomble de humanay d'années débenchant sur la réalisa rion de projets déveloprés dons un Audier Interminerature de Productione (il n'en existe que trois en Econos) on collaboration awar les



liboratoires de recherches du campus (CERFIA, LSI, LAAS) et par des stages en entreprese (RNUR, ACMA - Cribier, Seemi, Matra, CGE, Aerospanido, etc.). Veir encadré sur les modalités de cette formation.

Monsieur le Président L'U.P.S. seniale vonteir maintenir une limage «ivant-gardiste». Pour preuve, le tou de son premier repré-

sentant... Au nivers du transfert et de la valoans encore, il valait mieux ne nas en parler dans le mineu universitaire. Si mon predecessour avait term les propos que je tiens aujourd'hai, il appait on outlones problèmes avec un certain nombre de personnes. Des suiets actuels comme l'évalustion financière des transferts de technologie nous ambneut à créer une cellule de valorisation de la recherche englobant ainsi des notions absentes, jusqu'alces, dans les contrats universités/entreprises : le coût réel de la recherche per exem-

ple. Qui sent discormais les parties premantes dans ces transferts? Au soin des universités, ce n'était que sur l'initiative privée de chercheurs que les industriels bienticastent de fruit des recherches, privigignat ainsi certains laberacteres «debrouillards» par rapport aux autres. Descensais, l'uneversité se

The Management of the Conference of Section 1 of Section

doit d'assurer le transfert pour l'ensomble de sus laboratoires; les négociations trouvent ainsi un cadre plus striet.

plus strict. Du côté des entreprises, si la maiorité des contrats se fait avec le sectour public, if fact noter out le sectrur privé (les PMI et PME notamment) est de plus en plus implique. Coci est dù a une action ou avair lances le Ministère, encourageant la collaboration entre le laboratoire universitaire et la PMI. Nous affons d'affeurs essayer de régionaliser cette formule. Nous en discutons en ce moment avec la région, la Chambre de Commerce de Toulouse et le Ministère afin de faire une action d'ensemble de sensibilisation des



L'université est une vieille dame, il ne faut point la bousculer (D. Bancel)

Qu'est-es qui fait în force de l'U.P.S. un multir de l'ienzation rebostique? se montire de l'ienzation rebostique? sectore et la qualifie des inhumenters, muis aussi le fait que soiren rétants tous les élémente de la chefiner novos de production de la chefiner probotique. Entrataion su myors de l'ienzation de la chefiner probotique. Entrataion su myors de l'ienzation de la chefiner rétain comme l'Auditre internative rishité de Productionpe. It une structure de de Productionpe. L'ou caracteristique de l'ienzation de l'ienzation de l'ienzafierne l'ienzation autonomie d'ienzation l'ienzation de l'ienzation l'ienzation de l'ienzation de l'ienzation production de l'ienzation de l'ienzation l'ienzation de l'ienzation de l'ienzation l'ienzation de l'ienzation l'ienzation de l'ienzation l'ienzation de l'ienzation d'ienzation d'ienz



Transfert, edities per FU.P.S.



Vous semblez tenir porticulièrement à la reconnaissance du titre d'ingenicur pour l'LR.R.

Inson'h présent les étudients de I'I.R.R. sont issus d'écoles d'ingépienes de Polytochnique et de FU.P.S. Ces derniers n'ont pes à popeir de Jeur pryson, Jorn de D. Il y a un besoin purement économique en matière de formation et il n'y a que deux solutions : on l'on se met à regreer des écoles en informatique et robotione on bien on fiet des écoles sans murs, avec les univer-

La resmière solution ne permet d'espèrer les plus proches promomons aware 8 arts, et ce sera tron tard. La seconde solution coûte leure. Dès cette armée, par les DESS nous allors sortir 75 ingi-

nicurs et par la suite, en vitesse de crojefore, il y en aura 150 à 200 dans la filière électronique. Neus avous en, certes, des movems sérieux mois sans commune mesore avoc co on'auroient cottet les écoles. Ou'est-ce qui a changé dans la mentalité des étudionts? Depuis quelques années, ils ont un

esprit tres positif. Ils out compris oue ce ou'il faut amourd hui c'est une très bonne formation, et plus uniquement un «diolème». Leur attitude par rapport au monde inpeu de temps ils n'accortaient aucone forme d'interpénetration de ces deux mondes. Es demandent ausourd'hui plus de stages en entreprise et une pollegte plus importante. de la taxe d'apprentissage, Parallèlement dans la pigion, les industriels sont en train de découvrir Conjugate: notre revue «Trass» fort» a été oréée pour renforcer encom ceta

Directour de repherche CNRS responsible du proeramme robotique de L.A.A.S., membre du Conseil de perfectionnement d'LR.R., Georges Giralt n'en est pes moius le responsable du programme national A.R.A. (Automatication et Robotique Avanroles), et un sein de robition, du roble Robotione Générale, Aussi Jersqu'on s'adresse à lus, il convient de preciser au responsable de quelle équipe ou de quel programme on Catio de Montrellier en encore le parle... D'adleurs la dissociation developpement d'organes de sabée. n'est res facile puisane certaines opérations de son écurpe du L.A.A.S s'inscrivent dans le proorumne ARA Concernant le L.A.A.S. et l'équipe

«Logique des systèmes et Robetsone (L.S.R.). Jes prompes de recherche ont eté articules sur des erands thèmes verficeux : commande et architecture de robot. necession nour robots evolutifs et Intelligence Artificialle et robotique. L'assemblage et les robots mobiles en sort les surports de recherche. Au myess du programme

facco elles correlète que dans le cadre strict du L.A.A.S. En effet la les poignets de précision, la mesure d'afforts, la mesure tactile et la vision tridimensionnelle sont étudiés alors qu'au L.A.A.S. sont abordés le logiciel de commundo en force et en position, le logiciel de génération de trajectoire, et la ecercetion : tout ce qui est environnement informatique de l'assemblage et de la cellule flexible. Le programme A.R.A. a commencé

en 80 et durera cinq années Constitué de deux phases (80, 81, 82

et 83 84 80 il n deux obsectifs : pousser la recherche française sur internationale, dans un premier temps, et transféror, c'est-à-dire obtenir certains nisultats de type produits industriels dans le contexte de l'infustrie mitorole. En 83, an début de la seconde phase les industriels out été implionés pour accélerer les transferts. D'ores et diff, on peut dire que le programme A.R.A. a été un bon moteur an niveau des équines de recherche sur le plun interrodicual sation de ces mohembes avec l'anparition de produits nouveaux álnsi que par la raissance de petites somines d'impovations à Grenoble. Toulouse (ITMI Mids-Robots etc.). Dans les produits industriels. on pout citer le langue LM, le Visignet de Matra, le G.T.R. (voir M &R nº 6) de l'TTML les logiciels

Les eremiers possitiets indigment qu'à la fin 85, tous les thèmes (de la sestion de renduction à l'Intellisence Artificielle) abordés suront donné missance à des produts au suront, pour l'houre, compétitifs, En plus de ces résultats, la dynamione du programme A.R.A. a permis d'aragmenter le nombre de chercheurs comeditants (su CNRS, su CERT-ONERA, etc.) mais aussi de foreer use presence françoise à l'etranger et de mettre en place. après le sommet de Versailles, des A.R.A. l'assemblace est traité de accords de coordination internatio-

cole does lesquels, et loin s'en faut. la France n'est pas absente. Son point fort, comme les Etats-Unis et à l'inverse du Japon, est qu'elle altie perfectment l'Intelligence Amifa.

cielle et la Robotsone Da point de vue des robots mobiles. le fuit neuvesu est que les applications sont is; on pense aux militalres mais aussi à l'octanographie, au nucléaire, en tant qu'alternative aux chariots filogradés, dans les mines, etc., paix il y a le robot domestique qui verra sa resson d'étre à l'ambe des années 90. Mais le marché existe dété et l'industrie francaise doit s'en préoccuper : la montée en intégration de l'électronique, la baisse des prix des parteurs, les logiciels performants su-

toriscront la production en masac-

de ces robots à des pris abordables



mecanique), une vargtane de sosome programme reprogram From valegt en temps complet de 150 Nice apportenum as CNRS, an CEA, SE CERT-ONERA et à l'INmant is recherche fondaloopement, le Ministère de la Rebudget total pour le même armée de 60 millions de france (les solaires et les budgets réguliers des organisa-

tosques bestieles du «Retour du Jedi- de roues, il n'est pas question! De même rien ne recuye one les sembes on les bras bomatos soicet des modèles ontimens none les déplacements. C'est vinei em le laboratoire de neuro-éthologie de l'U.P.S. et son équipe de recherche associée au CNRS (dirigée par M. Campan) se lanca dans l'élaboration d'un robot marcheur, à partir d'un modèle biologique.

A l'origine, une étude sur les déplacoments et l'orientation du grillon da point de vue neuro-physiologique a amené pen à pen l'equipe à comprendre comment fonctionre une pette de grillon. Elle aboreit à la constitution que celui-ci ne dépense pas de force pour se sustenter (rester on position debout) at on n'est que sa mécanique articulaire out his nermet de rester an-dissans da sol sans effort. Sur le plan pratique, l'équipe s'est rensolgnée pour savoir vers quoi s'orientment les équipes de recherche sur les robots marcheurs (il y en a une en France. max U.S.A. et en U.R.S.S.). Mais les robots américains et soviétiques dépensent une énergie importante pour se sopiever. L'amintion de cette équipe est donc de faire avanphofond (voic M & R n° 6) anx gro- cer les recherches sur les robots système e'est plus utilisé ici, mais

mais aussi de vérifier, en reconstituant une patte de grillon, la bonne compréhension de son système moteur. Ici, un robot ab pottesa devient un robot tout-terrain dont les applications (militaires on civiles) ne manquent pas. On pense même à l'étude de chaise pour handicapés (nouvant monter des escaliers et consommant peu d'énorgie). Mais il failut massi trouver des fonds pour faire réaliser un prototype : ce n'est qu'après de nombreux refus et la publication d'une apponen dans la revue Transfert qu'une société de la région vint au secours de ce projet étonnet. Le premier modèle de restie fonetionnel devrait voir le jour d'ici deux/trois mois. Il est base sur des musi-venns hydranliques qui remelacent les muscles. L'ensemble est tel qu'il permet un blocage do système an repos, avec no groupe de muscles qui fonctionne pour faire avancer la patte, un autre pour la faire reculer et un autre cefin qui appuie ou lève pendant un Pour en acriver au robot murcheur,

il faudra certainement corour la nature et puisque celle-ci a donné six pattes as grillon, ce chiffre sera respecté. Ce qui étonne D. Richard son centro de ce projet, c'est que oles Russes comme les Américains ne cherchent le modèle biologique qu'au niveau de la commande et pos au niveau de la semeture. Le biologique est économique et en le miment on doit pouvoir trouver des solutions out le sont aussie. Pour connaître le mouvement de la patte du grifton dans l'espace, le laboratoure a mis au point un système Corcestrement des menyements dons les trois dimensions. Trans charges electromagnetiques avec chacus use frequence differente sont envoyés; une micro-bobine (de I mm de diamètre) est fixée sur la patte qui récupère les courants indutts, une detection synchrone reconsult les trois fréquences envoyões et la tension riconer/e est proportionnelle à l'angle du bobinage. Le grillon est fixé par le thorax et il est pose sur une boule qu'il déplace au lieu de se déplacer. Ce



Rien ne sert de se voiler la face ( . ) les militaires s'intéressent aux robots mobiles (G. Giralt)

## Quand

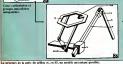
chantent les grillons Mars pourquoi, diable, le robot mobile doit-il avoir des roues? Les promières applications qui vacantent a l'acrest no le sistifiant nos : du robot-ventouse d'AID qui monte un











est commercialise à un prix relati- | une boule de 50 cm de diamètre, il vement bas, par rapport à ce qu'il

est filmé par une camera CCD que Control la position : quand le gril-Le laboratoire a mis an point un système pour montenir un animal | cle se deplace dans le sens inverse m point fixe. L'animal est posé sur grâce à deux rones d'entraînement. marche.

A côté de cela, un ordinateur traite les informations en provenance des canteurs ce qui permet de suivre le trajet et de restituer les points de déplacement (fictif) et les temps de

#### FAIRE DES PROGRAMMES

La comansance de Baue doit entrainer, logsquement. le desir de faire ses-mèrac des programmes. Encore faut dissoner des ruttis mathematiques et logiques ouvrage agreable à lire et d'accès facile. Michel Beneficed liver les bases

demorche tant da point de vee analyse one du point de vue synthèse «Méthodes de réalisation semble, de la sorre, repondre à la nécessité de disposer de bases pout-litre simples mass, assed four.



#### L'ORIC A L'AFFICHE

Le microprocesseur 6809 concurrencer, dans cortains 16 bits +Programmonos do 6809 - . Acrit nor Rodrey

Zaks et William Lablak se charge on une dizzone de chapteres de décrire ce Microeroccancur tant au plan -poli+ one -hardavec ses covironnements saccificaes Les matre promiers chapleres tracent

des concerts de base (architecture. programmation matruction), les chapitres 5 et 6 des techtiques d'adressage et

d'excries sorties, le composints d'entre-sortie. le chapitre 8 livre quelques exemples d'application le changre 9 trace des pointeurs, listes, tables et, cufie, le chapetre 10 concerne plus particelibrement to





# Service Secteur : cerclez 28

La hoterature consacrée à l'Oric-I se développe et normi les deraiers covrages reches on poems, par exemple, line al. One h Foffiches écrit per Jon-François Schon et consecró à une vingtaine de programmes développés pour cette machine. Trois chapitrys trainent respectivement des jeux d'adresse, des jeux de reflexion et des reux de

Baccara). Tous les jeux soul comment(s of l'autous on livre les organigrammes et hourses. Service lectour : cercles Mr



#### l'informatione s'est très soi pose le problème de la transmission des données qui ressort, plus contralement, de la theorie da signal. L'ouvrage

(transport et tratement de PESCHEN CT AVAILABLE teleinformetiques) co-écrit pur Cesar Macchi et Jean-Prançois Guilbert on collaboration avec

17 satres auteurs vient. une place lassée vacante dans ce domino procis-Ouvrigo-somme, en problèmes que peuvent so poser les professionnels des telécommunications, de l'industrie, de Finformstagge, Quant sax



ctudinets et sex ensekanants als trouverent remettre à jour leurs coeraissances en madicec de trimport de l'information (reseaux, protection contre les orretes, etc.), de

trainement, d'organisation (architecture, gostion. concertion, ontils d'aide à la conception). Plus de 150 modes, en fin COUNTING, regroupent

armexes (clements de theorie de signol et de l'information, méthodes de modification, theorie des resents de files d'attente, normalisation, services publica et selemformatique. le marchél, plessaire et

leuge and automean. systèmes (les fabs et les reales). As chapitre 3 sort abordées la representation

#### ICTIONNAIRE

la representation des commissances dans le Le «Demontage système Stark et donne en d'informatique», constitue ear G. Fehlmann, regroupe exemple on demonstration environ 2000 recta-cleft de sutcontinue. An chariture 5 sort analysees les structures de quelques motours d'inference cevrage : d'abord un dictionnaire de traduction propositions, monour en logique du premier ordre). An charetee 6 Fauteur

anglain/français et français/anglais, pois au sein de la portie angleis français des definitions of explications des termes traduits: et. enfin, une partie reservée à Favelicitation do 300 states

La societe Tag et abréviations andars ou Semiconductors vient de authfur von caralogue très profique, donc, qui à tous ceux que out affaire. in firme belvetique. Ce de peix ou de lois, à réperteire de 216 parces formit les fiches

Service leateur cereles 12

les theories claborous terocessus stocharbanes. equations differentialles stochastiques) pour etudier phenomènes physiques emimeres dans le sous-titre surbulences, scismes exemples d'application conducant sisso so calcel

markovienne de processus museum (charetre XII): Samons (charges XIV) oscillateurs lineaires scomis à des carrés de processes emission (chaptro XV) concerned, on narricoller.

sont, on le suit. L'one des branches opérationnelles de Flatchecase Artificialle qui a ddit pe arrener à certaines application conceptor 11 Lauribre dags son curringo +Introduction sax Systemes Experts a tente detraine passiogram en

des commissages et la

TAG SEMICONDUCTORS

peneral 1984 inclaint toutes

les fabrications standard de

techtispes complètes des

types, survies des coorbes

des systèmes mécaniques,

d'autre met du point de

normanier - renfastion

meta-correisunes. An



experts (sades no chagnestic en modecine, side is la conception et à la fobrication, side is Fenseignement, etc.) Enfin na chaptere 7 if est question l'avoir des systèmes mattere...

Service lectour : cereles 33.

et des caractéristiques dimensionnelles des

differents believes. Line portie importante de cetto publication est consucree à la technique generale des rodresseurs commandés.

Service lectors : circles 36 des servets mathiesticses

de traitement da signal; vae d'un certain nombre de chaptire V, qui constitue «statistique sur les trasoctoires - (de properties), concerned les maxima locatix, les darècs

de depassement, etc.

# L'USINE DU FUTUR

profondes was implications constrement sociales on no BOUT ON S'INTERFERENCE SET CO. organisera le travail, avec quels bearings at quelles mechines. Car Tamentian des mactiones à commande numérico, des robots, de obligant à transport l'incier en toes on ensemble de machines, en tant que beu de production flexible. Telle est en grelare sor la base de réflication de Joël développe tost au long de

cumacusablemen futur proche-. Its c'est use comparaisen des diverses curopócanos) qui sert de plan à l'auteur, pa casa comments out, non scotreres, decoce les specificates propres à aussi, une évaluation possible dus chances de chacte. De nombreux exemples d'organisation d'anchery flevibles, de

systèmes de transfert et de illustrent le propos. Service lectrur - cercleg 34.







EXCLUSIF:Le 1er salon mondial de la robotique personnelle aux U.S.A

BANCS O'ESSAIS Avant-première: EXL 100 Epson HX 20 Epson HX 20

COMPARATIF 3 tables à digitaliser

AECHEMEN Toulouse:larobotique rose!

TECHNOLOGIE Lavnix Synthétiqu

REALISATIONS

In synthetistics is



# Composant robotiques

#### AUTOMATES TOSHIBA

Dana la serie compacte EX. Toshiba propose les modèles EX-30 (24 × 10 cm) et EX-40 (32 × 10 cm) sur la base modèlaire de

recolitate de la contre pour le persiste de la centreso 8 sorties pour le persiste 124 entrées/16 sorties peur le second. Les entrées se font par contrets secret les serties per reluis 2A. La programmateur pennet de chaullier, sur un officheur



la cristaux fiquides, les disgrammes en exhelle (possibilité de programmer en Grafeco). La capacité mimoire s'étend de 0,5 a 1 koctets (Ram en terbodiesse CMCS)

ou Eprons). La fixation s'opère par vis ou aur rui DIN.

#### COMMANDE MOTEURS PAS A PAS

L'unité de commande programmable pour moteurs pas à pas, references SMC 82, permet la commande de deplacements, avec

deplacements, avec programmation dan managen de mentie et de descente, et de séagences. Le système SMC 82 en gire par us 270 et cette, us maximism. 72 entrecs et 44 sorties. Quette motesse peuvent être patoes dont deux midgementamment et deux midgement et deux midgeme



son-programmes (surge à 6 sivezhements indéputations des outres et des

constitucione logaques cutre les cutrees et les temporiantione

# des repentiers, des

Les tables de cocrdenseus CNC, équapees de moteturs pas à pas de prasante, sont construires pour des positionescencies de 200 x 1200 x

0,(5 à 0,5 mm et des precisions de répétition de 0,1 à 0,3 mm. Des committateurs capacités permettent de déterminer les zéros mecaniques. Une telle table peut être programme, per coemple, mar na SMC 92.

Service Section : cercles 5



un choix imbression de

puissances s'etagenst estre moteurs CC 4 aimages on file at 4600 matte moteurs beneficiers d'un Groot Business (Append tres important qui lex cornerablement sen robots. Ils sont disponibles

en teris discritores (86, 100 et 156 mm) et dans des Equipments complementaires ningestore techemistics Socreonesse de cocurrende.

Les carrons surreinnes de deplacement progress de parahornes rechestions robodique. En cette motière le catalogue MCB est chardenage Mcis est s'agisse de codeurs en de

Permi les codeurs on treame use daring de modeles convert un lere decreise d'analystices. Le CO30E permet, por exemple, un coduce sur

30 mm. En houne résolute points de produites (14 liste on Gray) mass son diagratic on Oray) mass son casmo codeurs out less

destroyeus meemeres and treet in piece on forms Signators, onfin, operior tracces ou condocrae des compary proposes on kil.





Enbrigges, pay Motornetics. les meteurs Megatorque bulein, & résolveur améaré permetteen des aneficialions recrainement directs of de forts couples sont accounts, tourelles, etc.) mortales, 1060 et 1160 et des consist confirms de 47 et

Autre caractéristique mécomègne intérensente, un pour la 1060 (buetere du moteur : 18,8 cm, mease :-2.26 kg), et de 15.2 cm. pour le 1140 (bauceur De spiendides moscurs que For pourta commander exemplaners no Funch de retinantes 4000 /en commutation 9000



CP.11 ant constitut de deux beitnes. I'm de la taille near is programmation. Fouter reasonition, cater outre, les entress (20) et les sorties (16 sur relius promocis 240 VACO A con 30 VDC/2A) L'on dispose All ross de programme (de dates 0.1 \ 100 recorder referent l'en re desombes hose (IF, AND, OR, etc.).



# 338 New respectivement

trouver deux systèmes de DORNALD SECURITY DAY controlle à distance par vous submet. Occupier une Submet. Occupier un TCS son telephonique. Le TAS permet de trassmettre use alarme lorsone sont activors ses extrees file mumoro, le modele de arecter I comero pormi 4;

rôle est de commander à distance jusqu'à 10 somes (2 nour le TUS 02, 10 mour te TCS 101. Volla qui intéressera sussi been les indestrich et perfectationals flavor can les merfacellers Service lecteur : cercles &

Micro-Expansion a riefisé. Hitachi desv cracephics et G502 syant des caracites respectives de 1 et 2

McSeters of travellage sons d'evelogation : MEMOUS 6502, DOS 3.3, PASCAL HCSD, CPM Cas dispres souples fonctionsest sur Apple II et Ele et correcutent 154 pestes de 26 pinte à pinte en 20 mi. Prix : 11,440 F HT pour le G501, 21 450 F HT pour le

Service better : cerebri 11.

The appropriate h mergranite, non colecuse. de qualite courner, de Televideo Systems a ctd presentee pour la regruire de Hararyro, Corro fonctionne à 50 cametères per seconde, et sa fiulsifice est catimos à cour de MOD box fonctionnement. Sen Etats Unit attent motors de 1600 dollars. La TP 250 out fubricatio our



Machatran Systems Inc. et TP 750 out compatible away have be prove onfrontered

Televideo et neut se micro-ordinatesy nervoscoid. mas ausu out machines madernes de troitement de Spring bestern 1 nameles 19

#### IMPRIMANTE BITEMAN

Days in comme Processes professionnels : les territorates graba codos à aquile 120 (120 cps/90 (199 cms/132 colonnas) dont les têtes sont annonces restrane duree de vie de L'estrainement du parier so that por tructour, plants on frighten, oes properties of constituent our officers par tipe grande compacito



### LECTEUR BD 500

on out fourtt avec

duthraires (formature

Le Drivetec 329 est un lecteur de disquettes 5,25 pouces de 2,6 M-Octats caregne de stockner vitosse de loctaro/ceriture elevee (50) K-bits par seconde) et un temps d'accès de nerre à miste de 3 ган. Сел повмениях -Saper muffecov-

copes de fichiers, transfert

Le lecteur de dispoettes 3" BD 500 years d'être ete développé pour l'Orio-L et l'Atmon mess d'armes interfaces pour Spectrum. Commodere 64, BBC et Electron ont, d'ores et dép, été prévues Sa capacitic afficies 440 k-Octobs agree formatane. Le DOS fourni en Rom nermet Faccès fichiers grice à un jeu de 17 instructions. Ce BO 500 ascute 10 instructions supplicamentaines per Radio



canette-dayase, transvent de texte, assembleer. albinia Drie de suesto a

14 11 14 14

2000 TTC ----almostation private your Sensce Sector - cereles 14.

LOBICIEUS Parmi les pouveaux logicals order par Longiels interessant programme (Concention Assistee por (prix 180 F); un programme stalish senters d'un thème savourcus, le fromage (orange, qualities respectives de nombreux foreages, vins conseilles. etc.), quefques lossy dont lo span-politico militare pour

seux de rôle swee émignes. obsesses an treson, etc. également proposés pour X Spectrum, Vic 20 et Commodore 64, Service lector - cereter 17.





## DIRECTOR 308 ET 324

d'interconnexion de Giobal Data permettent de relier même ordinateur et reciproquenest. Lex s'effectuent en R5232, un presentés dans des boldiers de 76 × 254 × 178 mm, le neix vomont entre 1150 et 1490 F HT selen les

desirement progressive per les différents progresseurs

Kaypeo.

## DGICIELS POUR X-07

la marque Logi'stick sont amound has dispersibles yar memier, GRAPHE, est us. representation targettes permettent la resfisation de graphes statistiques outern neut a utilizer seed on moes de representations

cercles statistiques et emphes à lienes. Le parametrable, cette dermière office le citoix de dix retrioues sur lesquelles suppression de fiches, le programme nest effectuer rabrique quelconque. On

notera la possibilite de

sar carte RAM permettant d'entre eax. Le tresième De contenu varie, ccs epreuve la logique, la memoire, l'hubilete manuelle, les reflexes, sans oubtier is change. Ces trois lorscals sont disposibles

sur cossette stendard, ou prive melalist de 130 E modilee Service lector | cercles 16 Service Jecteur : cereles 18

#### HALL EFFECT TRANSDUCERS

En 280 pages, ce guide des transdactors h effet Hall poblic por Micro Switch (s Hongwell Division) traite common sont exploités les cartenes a effet Hall. create on about his manufactions of Postkinstine

Pleatroniqu

des simonts et de leurs elecuits magnetiques. On cornederations electrones over experience dec différents types de sortie des traes-factours connectables. Le character Saratte des foerchettes, contours de courant et détecteurs de

property. As simbone chapter, c'est in Systèmes impartagees à effet Hall om est shootes INTEREACE MARTING

Le constructeur Harting west de conneccodisce references V24, permettare la fra taminanon de dormon fibres optiques. On ne menellers our in tors les

presentance de la ettée solise, leison da transposice no fibres (eas de diarbonic, grande Service Intern cerete; 20

console imembilite sex perturbations EM, (tc.) simplement a l'enomos des Pinterfice: Almosphica 20 kbard: foregree de transmission: 450 on 1500 m selon le type de

tanda que le serbime

sugaire de nombreuses

n'etare pas essennellemen

resid un milde des recobute commercialisés, comorcis

les signats, Paimentation.

corebes curacterimizates

progrant les differentes

arabane, centre ben sår

interés némeral evident : on

complet, simple et

ser la merene Miere

comme à benreour

d'ouvrages techniques.

d'être redice en angles...

Service lector 1 cercles 14

mithodes pour réaliser des

contents. He owners were

anglerations. Co liver

compress. He olessoine

MMI commercialise une

normalie familie de resenta PAI medium assurant programmetion References sene PAL MAP cen circuits beneficient des description surveys : la potame de sortie muse your tension of sine steatability : forceponette complete avant medium 20 broches (boines ene grande souplesse

optolicctromeso, celle decreases any Services sene jusqu'à 2 km on daplex integral et h des vitranes de 100 Kluts, 2 ca. courses sorbes compatibles soul de tane TTI bouch de courant 20 h 40 mA ou recoordenent was clibbes continues of officers, marconnectors Senting 6005 an

envedont SMA

Sexue Sexuar : cereles 23.

d'entration nue

steatabilities accepte Service bestern a moder 22

Samo propose one gamme de piles, acces et custepris selares unifrenzente Carre du monde en sensale (disprétes -19.5 mm hypton: 16 mm utilisation : sauvegarde des mimoirra). En riles Lethiam les modèles vont

de 30 à 1000 mA.h. tanda eatorse s'etend de 9.7 × 4.7 h 53 × 25 mm. Service Section - conclus 21



#### SUPPORTS TEXTOOL

I ~ sociéte Textool. rachetes par 3M, propose à sen cutalogue une grenne importante de supports de

rella commet l'exceptible (1) modeles). Pour les chip circuits integres, de chip readuts aux standards Jedec, de 16 à 84 scrites au pas de 0.040 ou 0.056 ete... et parmi omit-ci co neurra noter de nembrous apports a force of macricon

Norther Frank Lande 24

Cher or combustour on complète de détecteurs

subministres et de lecterry de ceste, à bacres. Can detectance scot months des differents bediere en rechember. En harrières. on choising par exemple Competent I 33007 et le recomment P33001 : les distances convertes you de 12 rum à 5.5 m avvo des revolutions communes entire 5.5 mm à 20 mm selon la distance). En détection de trice petitis observ. In \$50.001 est metri d'esta -capac- de fibres optiques sem-rigide postaget se courber (resolution 0.012 mm) Secondary encours marris

travers d'un tabe, ce detectors pent so fixer sur des tabas de 6.35 mm à 25.4 mm de dismètre et r 6 66 mm Der

percentago per le revent. de sort caricment disposities. Service lecteur : cercles 26

### detection d'objets rea retrorefleaton, on utilisera IICA EE1

La carte TICA EEI (format Europe, control du «P Miss.E or de 2 x 2 to Octob. de Ram et Romi est la management on d'un apporeil de meure qui clevier 128 touches (shift cortrol, reneat); effichage ther-graph, 7 segments, 16 secretors, 2 beneated mulrish: interimente. (éccinol 10 digits, bienire

32 bits, converses erice

les deux bunes); meriteur

editere de heno. commutation d'information. commercialisation de TICA

EEI avec so decomentate complete est de 2300 P HT h l'erite (1500 P HT nor 1000 Peter le lancottent pocoffice promotionnelle est proposée à 1150 F TTC compressed on kit d'évolution, les schemo

d'implication man documentation come Series between complete

ide 3 mm, proposes co beltier netr I fort correste one Con part involvator on need to provide 5 Oil may

indicateur pero dese cellinis portout of l'on a beson indignocur de défants, d'ents freienes, etc.





# FESTIVAL DES ROBOTS

#### Dans le cadre de

Micro-Expo qui se tiendra du 22 au 26 mai au Palais des Congrès à Paris, Micro et Robots

et Micro-Expo organisent conjointement

#### le Festival des Robots.

Un espace d'exhibition et de démonstration permanente accueillera tous les robeis commerciaux, domestiques ou pas, que vous avez pu voir dans nos colonnes, robots de nos coldaborateurs, robots de rocherche mais aussi vos réalisations les plus folles ou les plus secrétes qui hantent votre univers et qui ne demandent qu'à se faire connaître...

demandent qu'à se l'aire connaître...
Pour participer ou pour avoir des informations complémentaires, il vous suffit de nous retourner sans plus attendre le coupon ci-dessous (ou sa photocopie) où sont ordonnées et classées les différentes catégories de participants et de matériels expansés.

De nombreux lots seront offerts aux participants... en plus de notre gratitude ! Les plus originaux feront l'objet d'une description dans notre revue.

## LE FESTIVAL DES ROBOTS

| Professionnels  Laboratoire Université | Amateurs :      | Lycées/LU.T.  Autres (preciser) | ☐ Industriels<br>(Préciser le matériel q<br>vons voulez présenter |
|--|-----------------|---------------------------------|---|
| Je désire présenter ur                 | matériel de typ | oe :                            |   |
| Bras Robot mobi                        | le avec manipul | ateurs D Engins cyber           | rnétiques   |
| Senseurs : C Reconna<br>de forme       | ssance Vision   | □ Reconnaissum                  | ce et Autres (peccisor)   |
| lom:                                   |                 |                                 | Prénom :  |
| ociete :                               |                 |                                 |   |

Vous pouvez me télenhoner su

\* Coeker for cases addes

DATE LIMITE

# OSEZ LES DEMANDER!

Les premiers numéros

de Micro & Robots sont encore disponibles, vous y trouverez tout ce que yous avez touiours youlu sayoir iero et les robots sans oser le demander l

| Rubriques/Articles   | Nº                                   |  | N    |
|--|--------------------------------------|--|------|
| INITIATION:  |                                      | The state of the s |      |
|  | 1<br>2<br>2<br>1, 4                  | La programmation : structure d'un micro-cedinateur, les outlis, le Basic : (19: 2; % et 4' periot)  La logique : la fonction memoire (1º et 2' partie), les bascules synchrones  | 1, 2 |
| TECHNOLOGIES:  | -                                    |  |      |
| Da obte de l'infrarouge : les photo-captons Les microprocesseurs monochip Les actionseurs des robos La stétimitre à ultrasons à travers le kit Polareid Les captours à effet Hall et les magnétore sistances L'ed de robot : la vision artificielle, exempée de système (Hysse   | 2 2 3                                | Les motivus pas à pes : principe et commande Les détecteurs de proximité inducufs Logicid coatre materiel Les liaisons strie Les servo-mécanismes La norme, RS 232 La commande de moteurs C.C.   |      |
| RECHERCHE:   |                                      |  |      |
| Grenoble : la recherche     L'algorithme S.E.M. de reconnaissance des<br>nembres   | 5                                    | — L'intelligence artificielle (1ºº et 2º partie)   | 4    |
| REALISATIONS:  |                                      |  | -    |
| Un detector d'Obstacle à infrareupe Une alimentation ininterrupitéle Une programmatoir temporel universel Un codur normaniant Un programmatoir de infrareprocesseur monches (687) Tross analostations pour le ZX 81 Tross analostations pour le ZX 82 Un détector d'Inchancion Un transmetteur téléphonique sastematique de boso de 687 de | 1<br>1<br>2<br>2<br>2<br>2<br>4<br>3 | Une somette musicule à marroprocesseur (TMS 1900) Une -moustaine-photosensitée Une serure à niscoprocesseur Une almentation triple (Les interdite pour Oric 1 Une inferiorit de commande d'un servo Le Cybrinde (I'' partie) Le Cybrinde (I'' partie) Une interface parailléle universeile   | 5,   |
| TESTS:   |                                      |  |      |
| - Oric I contre Spectrum<br>- Le robot Hero I  | 1                                    | La table logicielle Sharp CE 153     La carte d'interface OR ES pour Oric  | Ī    |

- Le robot Tono d'Androbot - La table xy Graphice MP 1000

- Le Dragon 32

- Le Sinciair QL

- L'ordinateur Alice

- L'ordinateur portable Sanco TPC 8300

- L'imprimante 4 couleurs Oric MCP40 - Le micro-ordinatour portatif Sharp PC-1500 - Le robot Multisoft - L'imprimante semi-professionnelle Epson

FX-80 - Opeloues logiciels utilitaires pour Oric I - Le micro-ordinateur Hoctor HRX - Le machine à ocrire interfacable Brother

- Le bras Hikawa HX 3000 - Les Movit Elebobby - Le micro DAI - Le micro Sanyo PHC-25 et ses periferiques

### PETITES Lecteurs de Micro et Robots, nous mettons à votre disposition un service de petites vement réservées aux partien-ANNONCES liers Faute, nour l'instant de

pouvoir v vendre vos robots vous pourrez y échanger vos micros, logiciels ou programmes, y chercher des offres d'emplois, en faire la demande ou encore yous regrouper en club, etc.

Tarifs: Ceux-ci sont uniformes, la Sono de 31 lettres (signes en estrecest : 22 F T.T.C. Attention : L'abonnement d'un on h Micro et Robert donne droit à une netite sanoace gratuite de 5 lianes. (Rappeler votre numéro d'abonné dans ce cas-là). Immiratif : None prions nos annonceurs de bien ventoir noter our

le montant des potites annonces doit itee obligatoirement is at an texte envoyé (date limite : le 10 du mois précédent la narution). le tout devint être adresse à la Société Auxiliaire de Publicité (S.A.P.), 70. rue Compans, 75019 Paris, Tel.: 260 33 ds

Val. CE-19. (RS-272C) pour PC-1900 van v.e. 156 (RS-272C) pour PC-1500 cht neuf 1400 F. Oric-1 avec de nom-breux logiciels 2000 F. Ramini Pricur, bil de la Margo, 96230 La Vargone. Vib. met mouf, parmeri, très bas près es.

Menteer 17" vert 1290 F, univer; 1350 F, coalear 3766 F, CB Rockwell, WD, etc. EX 4532 18, 50 F, WD 1691 162, 60 F, 4545 100, 70 F, Tel. (7) 455 93, 23 Vo. CMR 4852 + Times 2001 + 4sc +

Facana 8000 F (28) \$5.82.31 Vds on ech. contre imprimente gunne CB Provident Genera, 120 CX AM-FM-BLL, 1906 F F. ROSSERS M. P. M. P. C. Vds Ong 46 K + prop. 1830 P, monteur Zenith Micro prober 1100 F. species over Zenith 36 cm noster 1:00 F, suprement M Wilhelm Tel 334 19 42 ages

Vends telétype ASB33, lecteur perfe-Lucroy Michel, 19 roe Jean-Moules, Lucroy, 28500 Variousline Tel. (37) 46-73-71. ena Leroy Michel 19 rue Jean-Monho A vendry société spécialisée commoloisirs. Stock + officeable + manage + are nagements + godwnier. Tillenter

grammes + Inves + multiple trees 2 KT: 550 F. Tel. 285 92 28. Marc Legen-

## OSEZ LES DEMANDER!

# C.C.P. Ports 1791-60 D. (Suite de la ange précédente)

- MAGAZINE - La robotique en France - L'état de la logique
- Qu'est-ce qu'un robot?
- La formation vue par Terel
- Un robot et une table trocante en Less
- Les robots de Los Vegos - Les 50 ans de la bande magnetique
- Asca : rencontre de leader europeen de la robotique industrielle - Grenoble-robotique : AID, ITML

#### BON DE COMMANDE DES PRECEDENTS NUMEROS

2 à 12 rue de Bellessus - 2990 Peris Codes de 2 à 12, rue de Hallesser , Tybith Ports Codes 19

10.00 (tyre of an anners) 16 F) nor Chibane barcaire O Mandas O Cheque postal

MICRO # ROBOTS

de regle la somme de par C Chèque banctire C Mandat C Chèque postal

# LES BRANCHÉS LISENT HIFI STÉRÉO



La modulation de fréquence vous intéresse. Vous souhaitez recevoir le maximum d'émetteurs, les identifiér et les retrouver facilement, sans perdre la quolité musicale de la FM. Comment foire pour chalair l'apporeil qui le permet ?

Chaque mois, dans Hill Stêréo, vous trouverez des bancs d'essal et des reportages nambreux, pour vous alder à mieux cholsir votre chaîne Hill.



# R.P. 3 06740 CHATFAUNEUF TEL: 16 (93) 42:57:12

## Assemblez vous-même votre premier robot

Toute une gamme à partir de 129 F

deits résolutionnaires. Pas de risque de stock, nous le maintenons pour vous, pour on savoir plus, téléphonez au 16 (93) 42,49,96 ou écrivez-rous



Offre spéciale de lancement

proposés en kit et leur montage apporte au moins autant de satisfaction que leur utilisation. Le montage est à la portée de tous tant en raison de sa simplicité que par l'absence totale d'outillage spécialisé nécessaire (MICRO & ROBOTS - Avril 84Y

907 SKIPPER MECHA 917 SOLIND SKIPPER 911 TURN BACKER 913 LINE TRACKER Cos mbots fonctionners à l'aide de pries standards qui ne sont pas levdes avec les lots.

129 F 915 PIPER MOUSE 199 F 912 AVOIDER 200 F 935 CIRCULAR 549 F 299 F 918 MEMO CRAWLER 500 E

| MODÈLES  | PRD   |
|--|-------|
|  |       |
| Participation aux frais de port et d'emballage | 20 F. |
| Total à payer:                                 |       |

Bon de communde ou demande de catalogue erabit à remover à ROBOTMANIA R.P. 3. 06470 CHATTALNELS ADRESSE

Demande de catalogue granut [] Reglement, (le jours []) un cheque tauxane [] COP 3 voles (ordre CS-RONOTMANIA) [2] Je préfere paver au facteur à reception en assutant 26 F paux tous de comm-emboursement, Service lecteur : cercles (6)

# coliser une machine à Le traitement de la parole

son image a tomours l'étre bumen : rêve concretium avec lo de certains robots actuels. Si de nombreuses fonctions burnings nearway fore remotion on simulton an moven de calculateurs et d'oceo. nes mecaniones associas il on est une dont la reproductibilité est particulièrement délicate : la rarole-En effet, le synthèse de la purole. e'est-à-dire la production per calcul de sons articules canables de former complexe. Le but de cet article est de vous presenter, sans entrer dans le détuit des instifications mothematienes, les diverses méthodes de conthing de le parole et les circuite lette correspondent disposibles sur le marché. Pour concertiser cet ex-

nose, une netite realisation your est

proposos dous os sebres sumiso el

devrait représentes marché de 1300 MF France et en 1990 bayardage humain il faudra bientôt ajouter celui des machines et objets!

norte eggl calculatour disposant d'une portie impropante aux pasmos Centronios en Anglais et un peu en Français avec quelques restric-

Hormis le rêve humaîn evoque précodeminent, on neut se demander nonronoi les fabricants de circuits etacete oni en cont ma maticalit. rement philipatrones, dinensent des sommes colossales pour synthetiser la voir humaine. Plunieure reponeer existent et l'on neut citer, entre ou-Vons permettro de faire mader n'im. desseint et roi

- le besoin de renforcer une com menicotion visuelle : - le lessoin de foureir des informutions plus longues et complexes one or one permet un afficheur sim-- la nécessite de fournir des in-

formations on des lieux peu celairés (chambros noires de labo ehoto par exemple) ; - la properité de coordonne le sion of manipulation loss d'un traand or out or buse plu ou

Foreille comme organe sensoriel disposible -- la necessite de fournir des lestructions à pinsienre operateurs en

porelfelo A titre indicatif, on trouvers on fieure I on tablem établi par Texas Instruments and represente l'évolution prosent de marche de suurbien de la rurole dans les onelones an-

Unc sutre question pent se pour h la lecture des resultats procédents : nourrani cherche-t-on 5 coethiriser, c'est-à-dire à fabriquer la ro-



FREQUENCE PER



Fig. 2. Schematisotion des fonctions du conduit vocal à

transformer des mots prononces par no operateur en signoux disttaux as moyen d'un convertasseur amalogique/dizital, de les stocker en memoure et de faire la conversion tout à fait logique, donne une dement entre cylindres de diame-

role ? Ne serait-il pas plus simple de | inverse lorsque la machine a besoin, pur la suite, de prononcer ces mémes mets? La reponse à cette opestion est simpie ; en effet, une telle demarche.

est assez rapide. Malheurensement. la taille memoire nécessaire nour stocker les informations disitales est absolument abunissante : il fant on offer 100 kilo bits pour stocker I seconde de parole. En d'autres termes, en admettant que l'on puisse remplic entifrement la RAM 64 k octets, on ne poprasit produire que 5 secondes de parole irves estre technique. Elle est done inutificable telle qu'elle.

« synthèse » de très bonne qualite

#### Le modèle humain

Comme la technique de conversion simple ne peut convenir, les specialistes se sont penches sur l'etude du processus de formation de la voix chez l'homme. Un peut d'anatomie nous permet de constater one l'air rejete par les poumons passe sur les cordes vocales et les fan vibrer à longueur et de leur tension : le son ainsi renduit passe dans les cavités buccales et nasales qui se comportent comme des résonateurs à fréoverce outsiment five near is covite nasale et variable pour la cavité buccale paisque cette dernière est de taille variable. D'autre part, l'air travergare le conduit vocal

pent, au sortir des poumons, ne faire vibrer aucune conte vocale : il n'en poydeira que moine un con an Torres ces constatations conditique de conduit vocal visible fieules sons appelés « voises » alors one la cavité buocale produtt les sons + non voises -. Une autre schematisation de ce conduit vocal peut être faite, avec une idee differente poisqu'elle vise à fournir un modèle rhysico-mothématione de son fonctionnement : elle est visible figure 3 et consiste à assimiler le conduit vocal à une sette de cylin-

dres de dismètres differents. Ces

cylindres forment des chambres de



## tres différents se produsent des l

customes d'impédance qui introdusent des reflexions du son exactement comme use disadantation d'impédance sur un cétte conveil produit des nifferiors et des andes stationmeires

#### Formants et obonémes

Pour pouvoir truiter la voix, les sons produits out été décomposés en morceaux elementaires appelés les phonèmes. Un phonème est done un petit morceau de son qui, pris tour send no donne view d'intellier. ble : cerembant l'association de duire us mot. Un shoreme se dor pen être confondu avec une avilabe on même le son produit par une letd'un décompage des mots en sons qui n'ont nas forcément de rannort direct avec less orthographs

Si l'on revient à notre modélisation cylindrique du conduit vocal, on constate que le fait de parter n'art - rien d'autre » qu'une modificasion de la tuille des extindres (lorsque les contex vocales chancent de lettion, lorsome is bouche s'onvre plus ou moins, etc.) qui conduit à pances respectives. Ces evindres forment dose des filtres dont la bande passante est variable et l'on pout décourer les sons produits en plusieurs bandes de frequences chauge bonde étant appelée un for-Noss voyons done on'il existe dejà particules sonores elementaires truite par le MM 54104 oni se char-

deux approches possibles da problome : sort la géneration directe des phonèmes evoques ci-avant. soit la fabrication des phonèmes à partir des formants ; ces derniers ctint encore des informations plus di mentaires que les phonèmes escmimes

A l'heure actuelle, il axiste très neu de systhétiseurs à formants sur le marché et seul NEC produit un circuft LSI carable de constituer un tel montage. Les raisons en sont multiples muis deux d'entre elles sont qu'il fant, avec cette technique. manipuler de nombreux parametres pour produire un son donné : cu o'est pas très facile et cela conduit à us debit d'information encore assez. clered neur availabliner de la voir resison if faut untiver 2 400 bits par seconde environ. C'est moins one les 100 leto bits du paragraphe précirilent mais e'est encore bestoone

#### La máthodo

#### General Instruments La methode adoptee par General

Instruments est differente de pelle des formants en co sens on'en lier de generar les constituints des phonimes, on senère des sur-ensembles de phonèmes. Cela conduit à tine circuitorio tria mondo, à no dobit d'information très faible mois en corresportio à una omatre de you our sielle reste intellimble, est très a robotique ». Le misonnement adopte per GI est le univerg : les phonèmes sont des

mals ne suffisent pas à caractériser tone les sons possibles : ouesi le e e a de homme n'astail nos do tout exemple. Il existe done un certain nombre d'association de nhonèmes one GI a angelé des allochones et dans le cas de la langue anglaise (vu les orietnes de GII c'est ce cei leur a servi de base) on distinone 40 ebo. nêmes à partir desquels GI a construit et determine 64 allorhones. Theoriesement, ces 64 allorhones permettent de constituer tour les mots anglais avec plus on motins de succès et avec beaucoup de facilité. En effet, les allenhones sont des sons elementaires ou'il suffit d'assembler now foreter les mors desires : if a'v a done rous assessne implication mathematicae à ce revenu et faire parter un appareil couipe d'un swathertiseur (III on domondo ovo do la petience et de l'oreille. Pour plus de details sur ce procede, nous vous renveniers h l'article proficue consacré à la réalisation d'un synthetiseur utilisant posterozot un car-

#### La méthode National

Semiconducteur sur le marché, il y a deit oueloue temps, on synthetiseur appele le Digitalker (mot-h-med - le parless digital +) construit autour d'un processeur megialise le MM 54104. La methode adoptee rer NS est differente des precedentes en co sens qu'elle repose sur le codese en memoure de mota entiere anna utilia act directoment his necessary one nous avons vas. Pour faire perier un synthetiscur NS, il font fourme à NS une bande exercisteée des mots enc For confesso pormole faire dire a la machine. Ces mots went shore convertis en memorrane más le resultat de la conversion est analys/ cides complexes. le pombre de bite unified est fortement commesse-

nour arriver h mae reconcere de

1 000 bits par seconde environ. Le

resultat de cette compression peut

plors /tre place on memoire puis



gera de recreer un signal proche de

celui avant servi de reference. La qualite de la voix produite par ce système est excellente et permet de distinguer une voix feminine d'une your masculine. Certains accepts regionaux peuvent même, dans une certaine mesure, être reconnus. Ce procede est done sedeisant. Son soul defaut reside dans ce passage obligatoire chez le fabricant do circut. NS on l'occurence, qui se charge do traitement digital de votre voix. Si c'est tout à fuit concevable pour de très grosses series de produits, c'est bors de portes de l'amateur, du laboratoire desirant obtenir quelones pièces ou même d'un petit industriel. Une purade nest thre particlement fromver dans ces derniers cas en utilisant des memoiros de vocabolairos standard, c'est-h-dire des memoires contentat un certain nombre de mots passe-portent diris codes. L'ideal scratt que le programme de compression et de codage de la narole puisse être fourni pour divers calculateurs de netite taille afin de permettre à une majorite d'utilisares. Horms ces critiques, la mise en seuvre du circuit NS est très simple musque, comme le montre la funen plus de processeur pour obtenir

un montage fonctionnel.

prédiction linéaire (LPC) Cette methode de synthèse de la norole peut être qualifiée de plus mathematione one les autres : en effet, elle repose sur la modelisation du conduit vocal au moyen des cyfindres representes figure 3. On suppose en codage LPC (LPC sisnife Linear Predictive Coding on codage pur prédiction lineaire) que le conduit vocal est constitué de 10 cylindres de longueurs identiones (mais de diamètres différents) qui sont realists sous forme d'un filtre numerione. Ce filtre recoit ce outre des données qué sont la recresentation des reflexions qui se produisent aux points de raccordement des cylindres de differents diamètres. Toutes ces données, taille des extindres et reflexion, evoluent avec le temps selon le decoulement

Le codage par

des sons prononcès : il fant donc les actualiser toutes les 20 à 30 ms environ. Chaque bloc de donnees correspondant à une période de temps élémentaire de 20 à 30 ms est appele Pratiquement, compte-term des méthodes de codage utilisées, la synthèse per prédiction lineaire nere 4 il suffit de 3 composints actifs | cossite un debit d'information de 1 200 bits par seconde environ. C'est beaucoup plus eleve oue dans

la môthode GI mais, en contrepartic, la qualite vocale obterne est incontestablement superieure puisone, comme nour le système NS. I'on reconnaît s'ill s'auit d'une voix féminine ou masculine sans ancure difficulte. La mise en œuvre pratique d'un

synthetiscur selon cette methode est assex facile grice, en particulier, h des circuits Texas tels le VSP Voice Synthesis Processor on procossent de synthèse vocale) de réference TMS 5220. Scul inconvenient, il faut ici aussa que le codage des informations fourmes au VSP soit effectué chez Texas au moyen d'un outillare spécialisé travellant à partir d'un onregistrement des mots à reproduire. L'outil est cependant plus maniable que chez NS pursone so derother version persencce au Salon des Composants 1983 tient dats un gros - attache case + : c'est le système PASS disposible en principe auprès de tout le rescon de vente Texas

#### Conclusion

Cet article ne se voniant oriune presentation des divers procedes de synthèse de la parole, nous en resterons là. En resume, et hormis les noms et les principes exacts des diverses methodes presentées, il fant retenir que l'on peut faire de la synthèse vocale très samplement. sans outil specialise, mais avec une qualité très moveme on de la synthèse vocale de haut niveau en faisant appel, dons la phase de codage des informations, à un reassant outil informatique. Dans les deux cas, one fots one is purole on les ebonimes sont codes en memotre, la misc en osuvre da synthetiseur proproment dit s'avère très facile grace à l'emploi de circuits succiolises que I'on trouve maintenant couramment they les divers fabricants cites. Le robot qui reconnaît votre voix et qui vous repond n'est pas encore nour tout de suite mais les très gros progrès réalises ces deroffices appears to bissent prevoir date un proche avenir.

# LOGIQUE

## DECODEURSET DEMULTIPLEXEURS

sticmment has fonctions décodure (et encorfuse), multiplexure (et demofriplexage) out touseurs ou une importance capitale et l'avènement de la logique macroprogrammée (microprocesseurs, micro-ordinateurs: etc.) a encore conferce cette inportance. Les fumilles de circuits integrals logicus TTL (I See PAST et C/MOS (II on II) proposent de

reaction facile low utilisation Les fonctions réalisées Etudions les 4 grandes fonctions sus la bose de circuits 8 bits (il en existe des 4 bits et des 16 bits). Decodage



le ramiro corraspondant au codo bingire natural appliqué sur les enfrone Example



Un exceptour downs, any sea souties le code binaire oprrespondant la Centree active. Les encodeurs sore souvent à priorité (les entroes sont

bidrarchinical Exemple Entrée active

Eleure 3. Le multiplexeur recopie, en sortie.

Dimuttielevare

Un demnitiplexeur envoic le ravessa de l'entrée sur la sortie dont le sumero o éto codo sur los autricas d'adresse. Exemple

Los décodeurs Dans la readique il fient différen-

- les décodeurs binaires en une could rectin out estimate h la foir at ein, done correspondent à la fonc-- les décodeurs d'affichage qui

activent plusieurs sorties de facem à l'entree dont le numéro a été codé i pouvoir commander un afficheur (Led on Led); dans ce eas c'est le l code binaire du numéro affiché qui

Notons, enfin, qu'un décodeur intégré peut servir de démultiplexeur. inition d'un décodeur bénsire

dites d'adresse et à p serties avec p Une seule sortic est activée à la fois.

Le décodeur basare s'utilise essentiellement pour sélectionner un element parms p éléments. Exemples de décodeur binoire

Prenons un décodeur 1 normi 4. Cedecodeur est à sorties négatives. c'est-h-dire actives à l'état bas. Il possède en plus une entrée G de

validation, negative : si G = L le decodeur est validé si G = H le décodeur est inhibé (ancure sortic activable) Dressons, en figure 6, sa table de vérité (X = niveau sans importance.

L cu H).



Il vient, en lorique positive, les équations suivantes (Y puisque les sorties sont négatives) :

 $Y_0 = \overline{A} B \overline{C}$   $\overline{Y}_1 = A B \overline{C}$  $Y_1 = \overline{A} B \overline{G}$ - A B G

De cas equations nous tirons le locigramme de la figure 7. On reconnaît

- un demi 74 LS 139 (TTL) - un demi 4556 (C/MOS R) Utilisation d'un décodeur en démot-

tiplexent Reprepens le circuit précédent ainsi que sa table de vente. Nous pouvous adopter la présentation des fi-



La table de vérité de la figure 9. montre bien one le rivero de l'entrée G est envoyé sur la sortie dont le numero est codé sur les entrées d'adresse A et B. Il s'suit donc bien d'un demultiplexeur. Un décodeur, atsum d'au morns une entrée de voll-

dation pourra donc servir de démultiplexeur Circuits de validation Les circuits de validation perwent être plus complexes que celui pré-

senté ci-dessus (fig. 10). Ces eirceits de validation sont très utiles nour faire de la sélection linéaire de | des adresses mémoire d'un système



decodeurs parmi d'autres, notamment dans les cartes mémoire pour aystèmes à base de microproces-SCUTS.

Dicadeurs d'affichage Ces circuits, qui comme les précédents, decedent une combinaison binaire, sont destinés à la com-

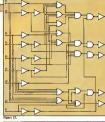
mande d'afficheur (Led ou Led). Citons per exemple le circuit 4543-3 de la famille C/MOS HE4000B de RTC et qui est un décodeuridriver la mémoire BCD 7 segments. Tous les reneriements concernant ce circuit nous sout fournis par sa notice technique. On y remarque (fig. 11) .



- 4 entrées d'adresse (DA à DD). - 1 entrée d'invalidation des verrous active à l'état haut (LD). - I entrée d'effacement active à l'état hant (BD)

- L'entrée de phase active à l'état haut (PH) et bien sûr 7 sorties. Le logigramme est donné figure 12 et la table de vérite est donnée figure 13.

Exemple d'application de décodeur Pronons par exemple le décodage



|    |                  | E     | nirée |       |       |       |       |      | -      | ortis | 18    |      |      |                      |
|----|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|--------|-------|-------|------|------|----------------------|
| D  | 81               | PH*   | OD    | DC    | DS.   | DA    | Oa    | ОЬ   | Do     | Dd    | De    | Ot   | Co   | Affichag             |
| ×  | н                | u     | ×.    | X     | ×     | Х     | L     | L    | L      | L     | L     | L    | L    | blanc                |
| н  | L                | U     | L     | L     | L     | L     | н     | н    | н      | н     | н     | н    | L    | 0                    |
| н  | L                | 10    | L     | L.    | H     | Ĥ     | L.    | H    | н      | L     | L.    | L    | į,   | 1                    |
| H  | Ы.               | ы     | ļ.    | Ų.    | H     | L.    | H     | H    | L<br>H | H     | Ĥ     | 4    | H    | 2                    |
|    | L                | ы     | L     | L.    |       |       | н     |      |        |       | L     | L.   |      | 3                    |
| H  | L.               | 13    | ļ.,   | н     |       | H     | l h   | H    | H      | H     | į.    | H    | H    | 4                    |
| Ľ. | м                | ы     | 1.5   |       | L     | ü     | H     | H    | H      | H     | й     | н    | H    | 0                    |
| н  | M                | ы     | 100   | HHHH  | н     | H     | I A   | H    | н      | i.    |       | 7    | - 72 | 9                    |
| н  | II A             | ы     | н     |       |       |       | l iii | н    | н      | й     | Ň     | й    | H    | 1 1                  |
| н  | 18               | ы     | й     | į     | LL    | H     | I A   | H    | н      | Ĥ     |       | н    | H    |                      |
| н  | l t              | ы     | i ii  | - 6   | й     | E.    | 12    | - 12 | ü      | - 12  | - 1   | ü    | - ii | blanc                |
| н  | l ï              | ш     | н     | T.    | н     | Ĥ     | l č   | - i  | - E    | - E   | - i   | - ii | - î  | blene                |
| н  | T.               | ы     | н     | н     | 1     | L     | 1     | - 7  | - 1    |       | - 7   | - 7  | ü    | bingo                |
| н  | i.               | II ii | H     |       | L     | H     | l č   | į    | 1      | - č   | į     | i    | ũ    | blanc                |
| н  | ш                | ш     | Ж     | м     | н     | L.    | E.    | - ī  | - E    | Ē     | - ŭ   | ū    | ũ    | blene                |
| н  | Ε.               | Ü     | н     | н     | H     | H     | Ĭ.    | Ü.   | Ē.     | Ĺ     | Ü.    | ī.   | Ĺ    | blane                |
| L  | L                | L     | х     | Х     | Х     | Х     |       |      |        |       |       |      |      |                      |
| c  | ime<br>i-<br>sus | н     | com   | ıme i | ol-de | 99118 |       | inv  | erso   | da c  | ı-des | 969  |      | comm<br>ci-<br>dessu |

sional rectangulaire à PH. Pour les afficheurs Lest à cathode commune, arendre PH o Roy. Pour les officheurs Lest à aprole commune, prendre PH = Hout. (\*\*) Dépend du orde RCD prinishlement applique pour LD = Hast.

## 01/2/3/4/5/6/7/8/9 de dévelopment pour microtro-

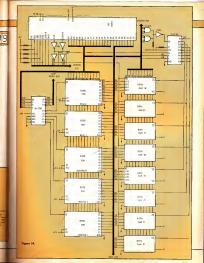
essatur 6502, microprocessour étadié dans les numeros précedents de cette revue. Le système de develoopement est l'AIM 65° de Rockwell. Son schéma structurel est donne en figure 14. Les ROM ne sercest validous que si G1 = A15 = 1 (741.S138). Le derrier diein de Fadresse (hexa) des ROM variera done de 8 à F. La table de la figure A procise les adresses des diverses Les RAM, elles, ne seront validées que si 2G = 0 (74LS155) soit si A15

#### Multipleveurs

- A M - A 13 - A 12 - 0 Force By Diffinition d'un multiplexeur C'est un circuit à 2e entrers dites de dornées, n ontrées dites d'adresse, nes sortie. La sortie recorse la donnee dont le rung figure sur les en-

Multiplexeurs TTL et C/MOS. La definition qui vient d'être donnce s'arehoue bien aux circuits TTL. En ce qui concerne les circuits C/MOS, grace à la possibilisé d'interpretere bidirectionnel de la







A - A10







|     | 0        | 0 0      | 1 0        | 2Y<br>2Y<br>2Y |
|-----|----------|----------|------------|----------------|
| Fig | are B.   |          |            | _              |
| fan | ille C/M | OS on po | est compli | éter           |





valent de la figure 16, montront le rôle de commutateur à 2n positions du multiplexeur. La presence de l'interrupteur bidirectionnel permet on outre - le multiplexage de données analogiques (y compris de tensions ne-

recte de VEE).



Applications des multiplexeurs Ils sont utilises pour . - l'aiguillage d'information — la scrutation d'un ensemble de points

entives erice à une polarisotion cor-- le fonctionnement en démultiplexeur. Exemple de multiplexeur Prenons un multiple xeur 4 d'une entrée de validation tive (fig. 17) : G - H sortic Y an niveau G = L multiplexeur valid

| Exemple de multiplexeur<br>Prenons un multiplexeur 4 bits muni | Figure 16.                         |
|--|------------------------------------|
| d'une entrée de validation G néga-                             |                                    |
| tive (fig. 17):  | que positive, l'équation Y - G     |
| G - H sortie Y an niveau bas                                   | $(C_0AB + C_1AB + C_2AB + C_1AB)$  |
| G = L multiplexeur validé.                                     | De cette equation on en déduit le  |
| Dressons, en figure 18, la table de                            | logigramme de la figure 19. On re- |

- la génération de fonctions combinatoires - la transformation série parallèle en association avec un comptent Offig. 206.

| Validation | Adr            | osse<br>A | Co   | Sortia         |         |                |     |
|------------|----------------|-----------|------|----------------|---------|----------------|-----|
| н          | ×              | ×         | ×    | C <sub>1</sub> | Co<br>X | C <sub>2</sub> | ÷   |
|            | <del>  ^</del> |           | -    |                |         |                | +   |
| į.         | i i            | H         | X    | ŝ              | ×       | ×              | ļ,  |
| ĭ          | H              | й         | â    | ×              | ž       | î              | ì   |
| l t        | 1              | L         | Ĥ    | X              | X       | X              | H   |
| Ē          | H              | H         | HXXX | X              | H       | X              | 111 |
| Figure 18. |                |           |      |                |         |                |     |

verité (X : néveau sans importance), connaît là, un demi 74LS153.



va appliquer successivement les 16

combinations en DCBA et sélectionnera donc, l'une sprès l'autre, les 16 données qui serent transmises sur le fil de sortie. L'information, parallèle à l'entre dou spatiale 16 bits à l'instant () devient série à la sortie (ou temporeille, bits transmis l'un sprès l'issure).

#### Encodeurs

On ne s'intéressera qu'aux encodeurs à priorite, les souls aux catalagues TIL on C'MOS.
Définition de l'encodeur à priorité C'est un etreuit à 21 entrées de données et n sorties d'adresse. Les entrées sont intérarchietes, c'estdire qu'elles sont affectées d'une priorité et les sorties donnent, en bissière. Le range de l'entrée active la bissière. Le range de l'entrée active la

#### plus prioritare. Exemple d'encodeur à priorité Prenons par exemple un encodeur 8

buts (fig. 21) muni :

— d'une entrée positive de validation EI

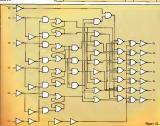
Figure 21.

— d'une sortie GS haute si une en-

— d'une sortie EO haute si aucune entrée n'est grésente. Dressons la table de vérite (fig. 22) de ce circuit. De cette table nous pouvous séduire le logigramme de la figure 23 (logique positive). Ou reconsult là l'encodeur 4532 de la famille CiMOS.

W. Verleyen

| Entrées |        |    |    |             |      |       | Sorties |        |      |   |   |     |    |
|---------|--------|----|----|-------------|------|-------|---------|--------|------|---|---|-----|----|
| E1      | D7     | DG | D5 | D4          | DS   | D2    | D1      | DO     | 68   | С | B | ٨   | EC |
| H       | X<br>L | Ľ  | Ľ  | X<br>L      | ř    | Ľ     | X       | X<br>L | Ł    | Ł | Ł | Ł   | L  |
| HH      | H      | X  | X  | X<br>X<br>H | ×××× | X     | X       | X      | HHHH |   | H | HLH | ŀ  |
| H       | 1      |    | Ë  | H           |      | XXXXH | XXXXXX  | ×××××  | H    |   | L | L.  | ŀ  |
| HHH     | LLL    | ŀ  | Ė  | Ė           | L    | H     | H       | X      | HHH  | L | H | H   | i  |
| n       | L      |    | -  | L           | L    | ٠.    | L       | Н      | H    | L | L | Ë   | L  |





Nº 7 MAI 84

Fetal I était présenté à Albuquerque, de hois vêtu. Sur son sommet on nouvuit voir un émetteur-récenteur infrarouse lui permettant de communiquer avec Paytheigne Mais as essayla originalità taquit dans sue trois retres motrices friesest entre elles, un smole de 120°. A la périphérie de ces roues sont disposés des petits realeous libres assurant to degré de liberté supplémentaire nécessaire à ce système de locomotion révolutionnaire.

révolutionnaire. Quant à Bob-XA d'Androbot il marque, à votre avis, un tournant décisif et salutaire dans l'indestrie naissante des robots personnels en prenant ses distances vis à vis des robots-galects.

### Sommaire

### RUBRIQUES

- 4 Notes
- 6 Industric
- 8 Toulouse : la recherche 20 Composants
- robotiques 22 Informatique
- 24 Electronique
- 26 Le festival des robots 27 Vente au numéro
- 28 Petites annonces
- 55 Albuquerque : le 1<sup>er</sup> Salon de la robotique
- 76 Agenda 77 Service lecteur
- 79 Bulletin d'abonnement
- 93 Bibliographic
- REALISATIONS
  62 Un synthétiseur vocal
  68 Une interface
- 80 Le Cybernoid (les

#### TECHNOLOGIES 30 La synthèse vocale

### INITIATION

- 34 La logique : décodeurs et multiplexeurs
- 90 La programmation :
- 99 Un programme d'apprentissage pour ordinateur

## 44 Trois tables à

- 40 Le micro portable
- 50 Le Tandy TRS 80-PC4
  - Le micro-ordinateu français EXL 100



## EPSON HX 20

# $\operatorname{LE}$ SOLITATRE

récureuse dans l'oravers des microsords. sura portatifa. Enune more notable auer sen HV36 Dans deux decimètres cubes tiennent un ordinateur professionnel un lecteur de micro-cassettes, une referentments up down have taux liquides de quatre lignes de 20 cornellings at un clayier AZERTY Pour moine 8000 francs! Cette mochine n'aumit-elle que des avantages? Our si les lociciels et les manuels disportibles attient plus pombous

Cahier des charges Rivona un neu : nous voudrions un

micro-orderstear one norse nour rices emporter portout avec sons es out officers for mirror novelettele qu'un Apple, pur exemple. Comment servit cette mervellloure me chine? File auroit un clavier fruncas de type machine à écrire; son disposer d'un ecesa pleine page,

Entre les ordinateurs de poche et les micros portables, il restait un vide à combler. Voilà qui est fait.

volume seruit inférieur à celui de trois ou quatre maniens de Mero et Robots, afin qu'elle tienne dans un carrable. Avec l'unité contrate et le clayier, none vondrione en conce trouver une imprimente et un moven de stocker les programmes et les fichiers. Enfig. nous youdrions pouvoir relier, de retour à la mediano cu su bureau, la machine à d'autres ordinateurs plus gros, gax

Ce rêve est, amourd'hui, prosume une réalité : après avoir fair la part du nossible et de l'impossible. Epson a realisé un compromir fort accontable. Un ordinateur au fiere dans un cartable, c'est en effet possible à phickeurs conditions. Il fine tout d'abord abendonner l'idée de tout su moies tret que des écrans pleine more ultra-plate on account non resilices. D'autre part cubilions consi la possibilità de lui setegres une viritable imprimunte de luress. car les plus petitos machinos à cerire existant pour l'instant, les Brother, ont délà une mille écule à celle do HX20, Enfin, faisons potre deuff des discuertes, car les drives restent volumeneux. Acceptons done le HX20 pour ce qu'il est : une morbine très perfectionnée, à la limite d'une ministurisation mécani-

#### que encore confortable. Caractéristiques

Construit autour de deux reierones construct 6301 on technologie CMOS (programmable on super bleur 6800 étendu), le HX20 consomme très peu d'énergie 50 houses environ grace a ses hatte. ries rechargeables. Cette caracteristique permet donc d'atteinder une autoporme int/ressette mon permet, surtout, que les programmes et les fichiers de données pla-



ves même lorsone l'appareil est éteint. On dispose sinsi de 16 kiloperson extensibles à 12 bilo-ceters avec upe upité d'expension memoire, ajoute en outre 16 konste. any 12 koctots d'origine de la memore morte. Voilà qui suffit pour la abancet des applications commutes Pour converser avec le HX20. Enson offre un véritable chovier de machope à écrire AZERTY accessue. renerition, su best d'one seconde d'enfencement de ces teuches. Cependant, sur ce clavier d'apperence assez anodine, le constructeur a regroupe les managales, les minuscules, le blee numérique et des caractives speciaux comme un télephone symbolisé, un avion, un court was personne en troin de marches, etc. Le possage d'un sen de temphon à un cutur on fait foodle. ment at il aut birn serioble d'avoir ces possibilités... à condition de conserver avec ani le marcel ani necessary and do no referrishing to momore car les tienes inclinix n'anmargissent pay sur les touches. L'ecran, trop petit, constitue une faiblesse de l'appeared. Certes les | machine toute en compromis!

cés en mémoire vive soient correct

cristanx liquides évitent tente fistiane visselle, mais le taille de l'écram read perfois la programmation délieste, l'édition des programmes un peu fastidieuse. Le principe de fonctionnement de l'écran est pourtant criental : one Fon imagine une feuille de papier de format machies à degre our benefits servit posé un coche en carton percé d'une efenitres rectangulaire de 4 x 20 caesethray. En demargat le cache on neutrost on pay de quelence manipulations, perioder is tentes les informations de la page sous-jacente. Eh bien, c'est exactement le principe (très mai explique dans le murmel de réference) de l'ecron de l'Erson HX20. Quatre touches permettent de deplacer la «fenêtre». sur l'écran virtuel, dont on peut Collings diterromer is talk rose communic Bose (attention ceres.

tulle de l'écres princi se fait ses detriment de la mimoire vivel). Pour compenser cet inconvintent. on dispose copendant sur l'écran de et d'un écran graphique, gérès in-Basic, Décidément, le HX20 est pou se console de devoir lire les Intiges de programmes sur aussi pen de l enes : une instruction IV OPV nermet d'imprimer l'écron, tandes en'une instruction LLIST fait imprimer les propragames. Natagellemore imprimente per Basic, co

point à point A droite de l'écran, la micro-caspresent indispensable du HX20 tost elle offre d'avantages sur les magnétophones extérieurs. Il est. par exemple, extrêmement utile d'accèder, grâce à une instruction TAPCNE on cometour do lectour de micro-cassettes, et pur une instruction WIND de nouvoir se tepositionner exactement & l'endour weeks an cours de programme. No tons one, contrairement à ce que contains represedence in season permer le lecteur fonctionne porfoitement over des micro-cussettes standard. Avec un taux d'erreurs d'entrée-

sortic sussi faible et la possibilité de stocker SI kilosortets per face, or servet demmage de se priver d'un tel outil, qui rend le HX20 vraiment Enfin la MY20 comporte les inter-

autonome

faces qui dorvent en faire l'un des medions d'un riscau informatione : une interface sene ranide (38400 bands). une interface BS 232C-V24, une interface pour critical activities line interface nour un locteur de cassettes audio standard et une interface pour le lecteur de micro-cassettes, que l'on peut remnlacer per une cartouche de memoire morte de 8, 16, ou 32 lolooctets. Enfin, une interface permet. sur le cont essebe de l'appareil de connecter l'extension mémoire. Pourousi le HX20 ne osside til pas d'interface parallèle unx normes Centronies? Voilly une become bien doulourcuse, out limite les possibilités de conpraiso sur les primustes les plus conventes, tout

### an mous does leur version stan-La programmation

dord.

La programmation du HX20 se fair en Basic Microsoft étendu par Epson : un résul! Avec ses 140 mots clefs. le Basic du HX20 est très complet. Il permet une pestion simwho does entrope-poetics on it s'agisse du lecteur de micro-cassettes on de l'interface RS 232 C per exemple. Suprème raffinement e Basic du HX20 comporte mime des instructions DATES et TIMES out remettent d'afficher la date et l'heure, et éventuellement de realiser l'agonda informatione doss chiacun reve : avec l'Enson HX20 your pourrez facilement your faire réveller per une petite musique que Your attrez programm/c. mais your nource tout mass been your faire ropoler à l'ordre pour des rendezvotes. A votes toutefois de programmer ees applications Les avantages les plus procheus restent cependant la possibilité de travailler sur cino zones de emgrammes séparées, auxquelles on necède très facilement par l'instruction LOGIN. D'autre part, les fichiera de memoire vive compansent l'abaence de discuettes en version de bose.

pramme, il arrive souvent one l'on s'interrore sur la facon de resface une fonction esetimbère de l'application. Qu'à cela ne tionne, en pascont our une sutre zone de programme, on peut tester une idée de programmation et la perfectionner

pro programme permettent, en ontre de conserves similantement des programmes utilitures divers : ascendo, traitement de texte, sande de domnées...

C'est cependant les fichiers de mimore was on constituent to an L'existence des zones simultances de programme se révète précieuse: 2000 de programme se révète précieuse: 2000 de programmation principale : Au contraire des fichiers sinckés de programme se revete precieuse : zone de programmanen principale | Au contrate des nemers stockes lors de l'elaboration d'un gros propour pour poursuivre le travail. Les zoséquentiellement sur cassante, ira



fichiers de memoire vive sont d'accès aléatoire. Ils sont conservés, comme les programmes, même lorsone le HX20 est étaint et sont consultables à tout instant, sovec un temps d'accès extrêmement begf. Deux instructions, GETS et PUTS wive, les équivalents des instruc-

Le réseau HX20 HX20, nour sa portabilité complete, son autonomie: il v a de onoi A

l'usage, on ne sera pas décu ses possibilités sont très grandes et le constructour a fait tour son possible pour réaliser le meilleur compromis tions PRINT et INPUT habituelles. | technique à partir de notre rêve fouIl existe néanmoins on France un problème de distribution et d'«envicialisés pour cet apporell sont rares. En outre, le manuel fourni par le distributeur est souvent trop sommaire et assez mal traduit : les indications fournies sont perfois incompréhensibles et quelques enquilles dans la syntaxe des instruc-

programmation. Par exemple, dans les instructions d'ouverture des fichiers, une virgule - qui n'est ros indiquée sur le manuel - deit suivre le euméro de fichier. Tore oue vous n'aurez pas découvert par yous-mirms our cette virgule est indispensable, your recevez des -Syntax Errory comminatoires Ce genre de détails irrinants n'est pourtant pas primcedial; le point principal, c'est l'absence de lori-

ciels, professionnels ou de jeux, Instile de charcher bien lone temps : il en existe très peu. Quagi aux documentations supplymentary res, il n'v a, à ce jour, qu'un gros traite technique vendu ous environs de 1000 francs; de quel hésiter. C'est donc la nelmone de distribution qu'il faut surtout critiquer ici : vendre une belle machine est insuffisant sur un marché où les concurrerus officent tons d'innombrables facilités de legiciels, livres, jeux clubs. Il est absurde de croire cu'un ban produit post fure sa medicité tout scul, l'expérience le prouve. Par ailleurs. l'informatique en est amourd'hui à un stade où l'unilisateur ne veut plus perdre son temps à refaire dans son com des programmes pour des applications communes. Apple. IBM et les autres l'ont compris avec low Mac Intosh, PC Jumor, etc. : sur tous ces micro-erdiesteurs, on peut faire fonctionner des logiciels accomplis, de culcul

de traitement de texte, de fichier, de dessin, etc. L'environnement de la machine compte aussi : que diriez-vous d'une superbe maison construite au milieu d'un dépetoir?

# CARTES SURTABLES

ous les micro-ordino- l' teurs actuels savent manipuler do texte. avec nius ou moins de botheur selon les logiciels dont ils sont équipes: ils savent aussi dessiner au moven d'instructions eraphiques activies par des mots clix tels DRAW, CIRCLE, etc. Malbeurensement ces instructions ne sont pas possi eroficues on on vondrait bien le dire et tous ceux oui out essayé de faire out do dessind art, out do dessin d'architecture ou de schémas considérable à munimuler cus mots clès pour obtenir un résultat parfois

Quaetion de conversion

son sur l'écran d'un micro-ordinateur l'idee oui vient à l'esprit est celle que vous svez tous pratiquée en etxet jeunes lorsque vous decalonicz des devens: la sente difference est que, dans ce cas, le calone est electronique. Un dispositif qui differe selon les appareils, permet puisqu'il utilise une couche resistive sensible à la pression pour deposé sur un support adéquat. La tecter la position de n'importe opel sin est concretisée, electriquement perfant, per des variations de résistances plus ou moins proportionnelles à l'ampitude et aux direc-

traduttes, price à la loi d'Ohm, en variations de tensions an'il ne reste plus on'à appliquer aux entrees d'un convertisseur analogique digital pour disposer d'une information numérique lice à la position instantance du « en veur » de dessin. On pourrait se demander le pourquoi d'une telle méthode qui, il fort le reconnzitre, ne vient per immédistances à l'eserit. Il va à cela un moins deux rissons principales : la position d'un mobile en resistance est très simple puisqu'il suffit, par exemple, d'un notentiomètre : la deuxième est que le convertisseur agalozione/dicital necessaire est deil, présent dans de nombreux mi-

tree des fameux joysticks ou ma-Nos trois digitaliseurs reposent done sur ce principe, le Graphiscop et le Plot II utilisant effectivement des potentiomètres pour recopier la position du brus mobile destiné à suivre le dessin: le Koula Pad fait agnel à une technologie differente

objet dur se deplaçant sur celle-ci. question de logiciel Si la lecture de notre expose vous

Ces variations de plaistances sont 1 donne l'envie de construire votre propre digitaliscur, rejouissezyous: c'est possible car nous ne yous ayous pas menti. En revanche. vous risquez de tomber sur un écueil lors de l'etude de la partie lostrielle. En effet la nurtie mécamore et conversion analogomo/digitale ne constituent pas l'essentiel : tout l'interêt de ces diritaliscors se trouve en effet reporte au Ce logiciel doit être à même de renliver de nombresses fonctions narmi lescuelles ont peut citer : - La calibration du digitaliseur ear tent or our est aredorious a besoin de calibration, à commencer par le convertisseur hij même. - Il faut pouvoir dessiner point per

noint mois aussi tracer des traits entre deux points ou dessiner «à main levice le troit obteni à l'écran suivant le bros ou se déplace sur le modèle. Il fout posmoir écrire sur un dessin et si possible dans toutes les positions - Il faut pouvoir stocker un dessin

sur discrette on cossette et ponyoir. le rappeler pour une utilisation uité-- Il faut pouvoir dessiner facilement des formes élémentaires telles que des cercles, des rectaneles, etc. Nons allons voir ce qu'il en est avec les trois materiels que nous avons essaves et pour cela nous vous pro-

tions du déplacement.





## LE GRAPHISCOI

C'est par le moiss cher et le plus curieux des appareils que nous monté la tôte en bas, avec le stylo commençons; le moiss cher parce qu'il cut proposé à moies de 1000 francs avec son logiciel: le elos étrange purce que sa potence d'en nend un atyle comet deliberé.

ment gave to tradition

Le Grarhiscop est simple comme Foref de Christophe Colorab mais encore fallait-il y penser. Il se comencore fallait-il y penser. Il se com- cop, logicial qui peut etre propose nose d'une tablette plastifiée et sur cassatte ou disquette selon le quadrilée de 35 cm sur 45 cm sur. montee d'une potence. Le stylo est utilisé pour susvre tont dessan poné our to tablette et peut se mouvoir dans toutes les directions, un stato neu coûteux puiscue c'est un «Pho» transparent on n'a même nos besoin de contentr d'encre. Il est renda solidaire de la potence par un tube métallique oni conlisse à frot-La tête de cette notence commend un joystick (ou «manche de radio- fait harasment appel à la technique

solidaire de l'axe du manche via le système confissant dés (soon). Le raccordement de l'ensemble a lien sur la prise joynticks de certains mirro-ordinateurs (Angle exemple) on via un boitier d'interface. A promotir on combiners of rai confest le convertisseur analogigoe/digital pour d'autres microordinatours (Oric per exemple). Un logiciel accompagne le Graphiscon. lowered and next être proposé micro-ordinateur acoust sero rec-

perde l'armereil. Dans les dens cas-

les forctions offertes sont identi-

seulement plus ngréable d'emploi en raison des qualités inhérentes à

ques; la version disquette ctunt Le logiciel Le looiriel qui accompagne le Grathis con set used been documents at des menos (liste de chaix proposée sur l'égran) : hourquement, car la notice fournie avec l'appareil est plus que sportiate. Sept pages sont utiles dans un margel petit format qui en comporte donze: chaque commundo étent décrito en una dami-page so limitant souvent à un dessin. Un patit effort de formus sour sorait picessoire de ce ch-16-th...

La pointe da stylo est matérialisée à l'égran par un curseur en forme de réticule chignotant. Ce curseur peut servir à placer des points, à tracer des traits ou à définir des éléments de figure selon le choix effectué gráce à un menu affiché en permanence sur la droite de la tablette en sur une case duquel il suffit de noister le stule nous cu'une neussion sur la topohe de validation sélectionne la fonction ainsi désarnée. Ces feactions sort les suivantes : - Point qui permet de positionner des noints and endroits desirés sur

- Trait qui permet de dessiner des denites done il suffit de diffeis le point origine et dont l'extrémuté mut alors le stylo jusqu'à l'endroit dé-- Trace out permet de dessurer por potits acoments élémentaires : le

dessin obteno à l'écran étant la recorrie des mouvements du stylo. - Courbe qui permet de dessiner des seres de carale -- Cerele qui permet de desviner des cercles dem en pointe le centre et le russa

- Gomme nour effacer tout ou portin d'un dessin Couleur pour cheisir la couleur - Et estin index qui donne archa one nossibilités de sauvegarde du dessin sur connette on discuette et oui permet aussi de charger un des-

sin à partir de ces mêmes cossettes Les fonctions nécessaires à une exploitation confortable de cet areareil sont done prévues dans le logiciel fourm avec le Graphiscop, Leur principle permanente sur la tablette, sous forme de meau, facilite la mise en main de l'appareil iors des premières utilisations



## LEKOALA PAD

Le Koale Pad est le rôm perit des trois appareils que nous prisentons aniourd hai puisque la surface utile de sa tablette ne mestern one 105 mm sur 110 mm; ses possibilités n'en sont pas meins intérnssan. tes comme nous allors le soir

Présentation Le Koela Pad se présente sous forme d'une tablette en plan incline de dimensions totales 150 sur 210 mm pour une surface utile de 195 sur 110 mm. La nortin inclinée de la tablette est presque entièrement consecráta à la surface sensible

ators one dans la partie plane haute se trouvent deux erosses touches. Le Kosla Pad pout être competé à un grand nombre de micro-ordinateurs, soit directement s'ils disposent d'un convertisseur analogique sur les entrées joystick, soit via un boitier d'interface dans le cas contraire

Le principe adopté dans le Kools Pad est celui d'une surface senshile à la neession. Le foit d'annuer de facen assez ferme en un point ouelcomme de la tublette fuit délivere deux tensions prises en compte par de louirnel de la tabletta fait déligner donx tensions prises en compte par le logicial pour positionner le point correspondent sur l'écran Un -style- spécial est livré avec le Konla; c'est un morceau de plasti-

1984 Aget Fextrémité dessemost arrondie ne risquera pas d'eqdominater la surface sensible de la tablette. Pour des dessits moins précis, il est possible de presser avec les doigts sur la surface sensible mais il est dvident one la localisation de curseur qui en résulte est moins fine on average le stylo

Le logiciel

sette ou une disquette selon le type de micro-ordinateur sur leonal il doit être utilisé. Pour commerce des choses de façon logique, nous l'avons utilisé sur un Apple II musi de lecteurs de disquettes comme ce fut le cas pour les deux autres anes-

reile Le logiciel du Koala Pad fait appel à la technique des mesus, technique qui exploite les possibilités graphiones du micro-ordinateur puisone les cases qui proposent les diverses

fonctions sont agrémentées de netits dessins explicitant ces forcetions. C'est une houreuse initiativa car la notice du Konla Pad et celle de son logiciel sont sin Englishe. Souhaitons que ce ne soit que proviscire puisque tout prodeit de ce type vendu en Prance doit être accompount d'une notice en Francais. Hormis cette critique, la notice est bien faite et passe en revue sins sinsi que la facilité avec la chaque fonction avec assez de dé-

talis pour permettre un emploi facile

Les fonctions offertes sont assernumbrouses at devenient settlefoliol'amateur exigeant; on dispose en effet des possibilités suivantes ; - Dossin à main levée ; le curseur surc les déplacements effectués sur la tablette et les reproduit à l'écran - Points permet de positionner des noints isolés sur l'écran - Line permet de tracer des droites dont on Affinit origins at extraorist

- Lines (avec un s) permet de tracer des droites comme la fonction précédente mois les droites sont raccondes entre elles, l'extrémité de l'une étant l'origine de la soivante. Ray permet de tracerno faiscean

de rayons à partir d'un point. - Fill permet de remelle s'importe quel dessin fermé avec la couleur de water choir - Frame permet de tracer en une seule action des carrés on des rec-

tangles. On en définit un sommet et le déplacoment du stylo sur la tablette entraine l'évolution simultanée des quatre côtés à partir de ce semmet - Box fonctionne comme Frame mais les rectangles sont automatianement coloriés avec la conjeur choisie.

- Circle dessine des cercles dont on définit centre et rayen - Disc fonctionne comme Circle mais les cercles sont automotiquement coloriés. - Erase permet d'effacer ou d'inistatiser l'écran dans la couleur de

- Storage permet de mémoriser ou de rappeler un dossin sur cassette on dispoette - Eafin, Normal et Magnify purmettent de nosser alternativement d'un formet d'image normal à un format agrandi tandis one Helm vous rappelle le principe de certai-

nes commandes (en Angleis h en cas de doute. Comme vous pouvez le constater, le logiciel Koobs Pad se niville très. complet et l'on pout apprécier les possibilités de remolissage de desquelle on réalise des pretaneles



## LE PLOTII APPLE

Des treis appareits essayés aujourd'hai, li Pfot II est le plus cher poisqu'il frèse les 2000 finces TTC et aussi le plus particular peisqu'il cut spécifiquement prévu, pour l'instant, pour la famille Apple, Majère cela c'est un appareit très intéressant et il servit souhaitable qu'il devienne disponible, avec un logiciel aussi performant, pour l'instant pour

Présentation

La tablatre du Piot II, de dimensions respectables puisqu'elle admet des feellies de pagier au format A4, est recouverte d'une feuille de plastique transperente acticulé façon charnière, feuille qui permat tout à la fois de maintenir le decument glissel sous ceille-ci et de ne pos le salir en gromenant le bres du le salir en gromenant le bres du

Pioti II et les mains de l'auffisaceur dessus. La rechisique adoptic est celle da bran mobile avor eccepi des anguer par potentionières. Un premièr bran est articlé en haut de la calibration de la béttic et peut ballyer un angle de tobettic et peut ballyer un angle de vivea cent five an deuusème trans en tris homes side.

bile autour de son point d'uttuche qui prinnte, pen des meuvernesses combines de l'ensemble, d'autoindre n'ingente qui point de la sonte n'ingente qui point de la sonde la l'entre de la companyant de delà). Ce descriteme bras en tusur à son catrimité d'un disque transporent sur lequel une gravere, ou un dessin suyée ticlande, finit creeble dessin suyée ticlande, finit creeble dessin suyée ticlande, finit creeble le logiciel associé sons d'une pércision tout à fait convenible mis l'absence de rétroute sur le disque tres faribiles. Il descrite sur le disque tres faribiles l'enviernement que

très funtaisiste. Heuccusement que le procédé de fabrication tiasse une petite balle au centre du dusque qui peur remplacer le réfecte petithé. Le raccordement s'effectue de façon classique sur un Apple per l'intermédiaire de la prise Joystick.

Le logiciel est livre sur disquette avec su notice d'origine en Auguste et une traduction compléte et correcte en Français. Une feaille de calibration de la tablette est égaloment fourace et le logiciel nédepant autrempe de la compléte de la legiciel nédepant autrempe de la compléte de la legiciel nédepant autrempe de la legiciel nédepant le legiciel nédepant legiciel nédepant le legiciel nédepant le legiciel nédepant legiciel nédepant le legiciel nédepant le legiciel nédepant le l Le logiciel est extrémement complet et. malgre la précision de la notice, on est un peu perdu lors de la découverte influée de toutes ses possibilités; hetretesement, un paragraphe -premiers dessins- vous guidens los de vos premiers assis : pour que, diable, l'avoir mis à la fin du manuel?

di intadut? Le logical fist, ici aussi, largement appel aux mezurs; ils soni piasicuri appel aux mezurs; ils soni piasicuri qui appersissent un aucoreat opportun coaspit tent fanctions challess. Neus en peurvoss pas distinctes. Neus effects offentes particles. Neus effects offentes sur les deux appareils delpi vus avec, en pias, des particularités ets interessantes. On peur en effet, en pias des fontions admits in terressantes. On peur en effet, en pias des fontitions students!

Imiter la peinture au pinceau.
 Dessiner en pointillés ou lignes pleites.
 Recentrer le curseur, et par là même, utiliser au mieux l'écran

mètre si votre dessin initial est excontré.

Définir un facteur de flou moyennant les digitalisations successives.

Errice n'importe où sur un dessin, en majuscules ou minuscules, en utilisant la tablette nour nois

tomes le point d'extraire et le clavier de l'Apple pour une fragge propre.

El surtont definir, appeler et utiliser, des tubbes de formass. Cette derriète gamme de formtions et de derriète paine de formtions et de derriète paine de formtions et sa sateurs professionnels de Port II. En effet let spoubble de recree mes table des symboles que vous utilisez, le plus souvier. Cette tuble est stockée sur disque et tout symbole pout d'en rappele et affende n'isse pout et en faigle et affende n'isse pout et de apple souvier de signification et dessin controlle pour se vou appeler.

symbole. Un exemple d'emploi particulièrement agréable est fourni et comporte des symboles de... composants électrosiques, ben sûr! C'est donc un logiciel très perfor-

C'est donc un logiciel très performant, orienté vers le dessin assisté par ordinateur, qui accompagne le Plot II Apple.





Comme nous l'avons expliqué au l'Enne telle profestion il fautes codébut de ce bane d'essais, les trois appropriate desellés forst appel à des rejection analogues. La metérialication de cos aquacines dell'es pour les trois systèmes et les logiciels quesque possédant des caracteristiones communes n'offrest tes les redmes presibilités alchales. Un choix est done à faire comete tenu de ce que vous soubuitez réaliser avec ces matériels et neus allors essayer de yous mider en yous livriet per conclusions

#### Un digitaliseur pour quoi faire?

Sovons clurs et francs : il n'est pas possible nour moins de 2000 franca et oocere meim rour une somme influence à 1000 france de excesses des produits suy werformances comparables à celles d'appareils professionnels contant plusieurs dizuines de milliers de francs. Ces diairaliagura parant dono pinarrala à des perfications artistimes (16) mentaires ou ludiques mais propront massi étre utilisés dans un but pedagogique. Seul le Plot II Apple. normal d'environer des arabications semi-professionnelles avec ses possibilities de création et d'atthestion de tables de symboles. Pour profiter doute pas échangé à la dynamique

nendant refigiadre à l'Annie use imprimente avant des possibilités graphiques et disposant de legiciel de reconie d'écran adéquat. Il est d'affeurs dommage que ce dernier point ne seit pas évoqué dans le cus du Clenchiscop et du Koods Bad our tout artiste, or surface come on culottes courtes, some montrer ses convers side on support motional transportable aisément

Notre conclusion sera trirée. comme il était logsque après ces Si l'on parle prix, le Graphiscop a des avantages indéniables pour moias de 1000 francs il permet de a "imittee our density analysis ; her forcetions proposées sort suffisantes : la d'une telle samplicité en accur ercobleme grave ne peut arriver. Sa notice est un point faible qu'il devrait être facile de corruer. Enfin, et celu fut planer de temps en temps le Graphiscon est un produit concu et riplisé en France. Par ailleurs. l'adiopetion d'un logiciel plus performunt tel cabi de Plot II Angle normet de lus ouvrir d'autres domainer d'unelleation. Cela n'a cane

confirmers trie carryoners on Le Konia Pad vise, à gotre avis, le colone ordenou d'orifficatories ous le Graphiscon A son avantage est un logiciel alus développé que celus du les que les dessins de rectangles on la remediavane de finance formées. A son devayantage est la trille de la tablette qui ne permet pas de peser un dessin dessus nour cu survre les contours. De pius, la pression à exercer sur celle-ci prur faire prendre en compte les informations est asser forte et déroute un seu lors des premières utilisations. La ande et le produit est bien fini (cersainement le mieux fini des trois).

Le Plot II Apple est le plus cher des trois apporeis, non l'avons dit. Cela n'est pas dù au prix de revient du matériel auf est très bises mate alus certainement, aux feria de develement de loriciel ren conteste le plus performant des trois paisqu'il permet d'envisager des amplications semi-professionnelles. Son inconvenient mercur est on'il recessite un Arrie nour tra-

vailler; en contrepartie cela lui permet de bénéficier d'un logiciel perfaitement adapté à la machine. La documentation fournie est sonsi la plus complète des trois et le fait de prévoir une feuille et un logiquel de colibration est un bon point pour permettre use utilization singues de l'appareil



Pour le second mois somehorself made matterns h votre disposition data ce numéro un service lecteur gratuit. Colpi-ci nous nami: At les ressources ou se

irro independently are a vic du rôte informatif que acqui delivers so confermer à vo minimum de rigueur afia de faciliter notre thebe. Il est emportant one year.

remediantes les demandes leur totalité (nom adresse profession, sectaur d'activité). Celles-ci sont de profesences sources pour

press adder a wrest consentire et namé à apprendre quelles vos centras d'intentes, etc. Befin, sachez que vous percent demander var la même corte physicurs informations our physicaes produits sage tornefors excéder la dizzase. Si plus de 10 readeils ween

seconde carte dimen

LIVRE-DISOUE tour your morrors descrater Micro et Rebeta an fremditant, even d'un cóni le teste eur marc efatire et de l'autre les trasges toutes donner pa avent-colt. Cartacle de 1. Diebole mittald of a mittal du 6 etzet dagen par des «Alice ou Pays des Margariffices (edf. 1909 E) otto posts ottom problem

-ner autorisation speciale Productions (France). De certire, et nomme la bibliceraphie le friesan clastement reproces, c'est h Paris VI et à l'INRIA erre

review to mirror de la conception de l'algorithme

UIDES Dins le numero 6, date moo, do Miero et Robots une errest s'est phasee

Schruder Bellows, Il follor Bre : «En vain 84. Schrader -wawlights à glissière... et non des modules bydradienes. Le loctour attentif ours rectific

de lai-mima!

CUOMORIO-Jim Cuomo, excephoniste

de non ital, case votes over me enteraffic and less affermes de J.-P. Capdevicke et sur you alberry colo réalise no ectacle and so bunder, do 2 on 12 can an Palais des Glaces à Paris (37 rue du

manique pour saxophone ordinateur et percussion Orige 1 48 K om som le troisième lurron de la fôte et centre la managa d'accommence d dessisers, sur cern gount use some d'amages sompre per la municue. A voir pour le croire...

SEE YOU SOON!

C'est au 19 rue des

Cressonnières, 95590 Genevae (ML (3) 985.69.55)

les scendre Rappelores

commercialise des

que des systèmes

demenage !

France s'approacht... et

que l'on pourra désermais

robotiques (robots Hitachi.

Kuba etc. et contrôleurs

esterfacables uses day



## La malantina con recor

avril) -un modem unaversel à mores de 1900 Fe votes à maudoeno et nous en nonthern boot cox ZX Spectrum, nous out ext per sever comment brar machine. Dès le mors de gallet, neus allons leur

permener des interfaces precifiques (an) nedevrisent pas coûter plus l'absence de sortie RS-212 ser l'Oric et de resoudre le

de co modum a sut en cien a greatifier anglesse and l'ordinateur one word



## TRS80PC4

# SUCCEDANE

nateurs pro- Que se mettre dans la poche? Un comporter une ligne. Les dais per Tandy pico-ordinateur c'est toujours tentant dex autres sont la touche on Radio Shack Radio Shack
vous préfé- et, dans certains cas, ça fait illusion, symboles placés an-decuses

riouse particularité de s'appeler car elle n'atteint que 0.95 cm. toux TRS 80 ; Jess véritable ideotité La face supérienne de ce holtier est étant définie seulement par la réfécomme il se doit, ortièrement occurener sui suit cette appellation. pén par le clayier et l'affichour. Ce Ainsi, le modèle présenté dans ces dermer est du type à cristaux liquipages, out est un TRS 80 PC 4 des et nermet de visusliner 12 can'a-t-il rien à voir avec les célèbres ractères inscrits dans une matrice TRS 80 Modèle 1. Modèle 2 et la de 5 points sur 7 points. D'autres suce qui ont fait la réputation de indications relatives an mode does Tandy on matière de micro-inforlequel se trouve l'appareil peuvent matique domestique : en effet le PC 4 est un « pocket » dans la li-ence du Sharo PC 1900 et du Sanca TPC 8300 que nous avons déjà eu

aussi apparaitre dans la partie bante de cet afficheur. Maleré ses dimensions relativement faibles, sa lisibilité est excellente, d'autant qu'il est l'occasion de tester dans Micro et pourvo d'un réglage de contraste. Some l'afficheur se trouve le clavier Robore Co PC 4 vise cependant une clientèle différente de celle des apalchabétique dont la disposition est parcils précités car la version de très proche du OWERTY standard. have do TRS 80 PC 4 ne colde one La burre d'espace manque et se 700 francs environ. Ce prix étant à trouve réduite à une touche de taille peine supérieur à celus d'une calcormule située sur la drotte de claculatrice évoluée, nous avens voulu vier et le retour chariot n'existe vos en savoir plus sur les possibilités de Les touches ont un contact agréable Fappereil, seul tout d'abord, puis

mais, comme sur tous les appareils de ce type, elles peuvent être difficilos à manipoler si vous avez de gros doigts. Par silleurs, et hien one l'on sente un très leger deche lorsou'une touche est corroctement ac-Le TRS 80 PC 4 adopte une forme tionnée, nous aurions simé que de boitier classique pour ce genre de cette sensation tueffle soit un peu La face inférieure, enfin, ne laisse

Ce clavier est surmonté de ouetre traches ; donx déplacent le curseur vers la gauche ou vers la droite et permettent les corrections sur les lignes frappées mais aussi autorisent le défilement, dans la fenétre cm : l'opsisseur mérite des éloges des 12 caractères de l'afficheur, des pour avoir accès aux piles. Calles, et

62 caractères que peut shift out donne accès any des touches lettres de clavier et la touche mode qui permet de sélectionner l'un des 10 modes de fonctionnement de l'annareil

La rurie drotte de la face suro-Deute est consecrée on clavier remérique surmonté de trois tenches de fonctions et mom, dans sa portie inférieure droite, d'une touche de erande taille (comparativement ago autres 9 haptisée EXF et ani n'est autre que l'équivalent du retour chariet ou de la touche Enter d'un tres machines. Sur la face latérale droite, une molette d'accès assez délicat vu sa pe-

fite taille et son recoutremere partiel dans le boitier permet de réeles le contraste de l'affiebeur nour l'amonor à la lisibilité movimon. La face arrière none biere voir après avoir enlevé un cache plastique, une prise destinée aux extensions. Cette prise peut surrecedes une personne habituée aux matériels Shorn et Sanca cur elle ne comporte que 12 comaças : l'anitisation des extensions nons o confirmé que cela n'introduiquit encone restriction quant à leurs possi-

bilités. rien voir de l'anatomie du TRS 80 PC 4 si ce n'est une encoche de forme bizzare permettant de verrosiller la machine lorson'elle est placés sur un berroeau d'extension Ue petit dessin neus indique ou il faut démonter cette face inférieure

produit poisone c'est un narallité. pubble rectangle dont la plus grande longueur est horizontale contrairement au format des calculettes même programmables. Si la surface am sol n'est pas surprenante par la mille mison elle fut 16 5 cm sur

sont des miles houtons ou lithium et sont on nombre de deux. Va leur taille. Jour approvisionnement peut poser des problèmes dans des petites regionérations : en effet, ces niles n'ont rien à voir avec les madides cultisas dons les montres dicitales. Un comportiment est égalemost policy pour lover une extension RAM de 1924 pas de pro-

gramme-Trois notices accompagnent le

clais no manuel d'initiation on Resic (fort been corif) on Anglais of uncérense notice en Francisc Allemand et Hollandois. Une pochette on slow complète le contenu de la holte da TRS 80 PC 4 et nermet de transporter Pagearcil sage true L'ablence. Comme nour tous les systèmes de poche de ce type, il ne fout tomorfous pas se leurrez et croire que l'on peut les manier sons que cane precaption : l'affichage à cristaux liquides est tout de même assez franife et commande d'Aviter les chocs violents ou les contraintes sur le boities. Les publicités ob l'on voit une telle stachine days la reche arrière d'un jeun sunt un très bun fant en effet faire MODE pour plaexemple de ce m'il... ne faut ron per le classier en mode Atendo ce ant faire! Cette critique, repetons-le. s'est pas propre aux Tandy mois reste commune à toutes les machines similares. Esfin, comme tous les appurells de ce type, le Tandy PC 4 parle Basic et peut fonctionner on mode programmé ou en

#### mode calculatrice simple. Prise en main

Nous avons essayé de faire fono tionner to DC A sure lire so notice et contrairement à ce que nous pensinger on no fee one tobe facilly I o cettire du margel note anneit alors or qu'il faliait fière pour pouvoir programmer et à partir de là, nous n'encuyames plus de difficulté notable.

Les instructions Basic s'utilisent de facon normale souf quelques restrictions dont notes parfecons et sont accomplise directement near to majorité d'entre-elles, que moven d'una norde touche. Cet norde s'ole.

Visualisation passible de 12 caractères, en Led présiablement à l'appui sur la top- l' toute pression sur Shift allume un petit « s » on hant de l'affichage qui normet de lever tente incertitude quant à ce qui va avoir lieu en frapment consists une touche. Toutes les touches du clavier alphabitique d'un symbole accessible per appui sur Shift more sout exploment assorties de symboles on de caracténex enteriors (mm. conten triffe coupr. carrows, pique, etc.) places proofders d'acobs paser lorens : il

est meterialisé par un stene apparassant à l'offichage : à ce stade vons avez alors accès suo minuscules en frapport les touches lettres : pour avoir acoès aux symboles précités, il faut maintenant faire Shift on ctart on mode etends. Henreusement, les symboles ainsi acconsilten nent d'un emploi nen feiquent et il n'y a donc nas à faire

La présence de touches de mots chia n'est use controlemente i co effet, le PC 4 admet que l'on france caractère ce atri lors des resmitres heures d'utilisation, permet d'éviter une recherche fastidieuse de la borne touche

Les divers modes d'utilisation du calculatour nécessitent une netite phase d'apprentissanc : en effet, hormis les modes RUN pour exécutor the programme at WDV name Agrice un programme em sont pronear is touten by mentioned to an tient par une pression sur Stiff perree il avinte sussi dei moden de

sélection des unités d'angles (dearise redians on sendes) le mode de mise du clayier en étendu, les mode l'impermente et enfin deux modes qui sont TRON et TROFF et qui out le même rôle eur ces instruetions Basic. TRON normet de faire exécutor un programme en pos à pas tant one l'on reste dans ce mode : TROFF permet de remettre le calenlateur en mode normel. Pour noto part pour tremunes can disserse silections un pen fllogiques : en effor al RITM of WRT cost from modes de fractionnement differents du places sur up med d'éculité avec les modes TRON et TROFF que sont en fait des sous-ensembles de RUN et encore moins avec deorés, radions or syndes one some totalement indi-

perdunts des modes RUN ou WRT. None Passage 40t to DC 4 parts Resic : un Basic un neu restreint auand Il minote un certain numbre d'instructions, particulièrement au niveau des traitements de chaînes de caractères. Nous avons pu notes Fabrence de LEFES, de prestric

mais concernament la prissace de MIDE avec laquelle on peut se débecailler: cette instruction comnorte tont de même pae restriction d'amploi car elle pe pent transiller one sur une seule variable bantisée \$ (symbole dollar tout sent) dont lo longueur maximum est de 31 caencahres Pour ce qui est des instructions de

charitation GOTTO et GOSTIB, il n'y

### Districtors do TWG 50 DC4

a pas, ca revenche, de ON GOTO et 1 oo peut cocore écrire à un instant de ON GOSUB, Côté entrées/sonties, notens la présence de la fonction KEYS qui est l'équivalent du INKEYS de bien des interpréteurs et qui permet de savoir si une couche a dià francie vana rester en attente de france si ce a'est pas le cas Pour la sortie, il n'u a non de PRINT USING on out compression do format de l'affichage, n'est pos une lucium hien obminte. Plus consorriry est le mode d'unitertion de l'imperi mante. En effet, nour farre une sontie sur imprimente il faut, dans le corre même du programme, écrire MODE 7 out met l'impriments on marche pois le PRINT qui doir avoir lien our cette dernière mis à nonyear MODE & pour désactiver celle ci si ancune autre impression ne doit s'effectuer. C'est un seu lourd et consomme joutilement des pas de programmes comparativement au LPRINT anguel de nombreux matériels nous out habitues. Le BC 4 part mentionles des nombres comeris entre 1× 10 et 9× 10 pecte : il peut missi manipuler des

eactions and sour le cornettes and cial \$ dish (women mit pout an com-L'occanisation mémoire du PC 4 est assez corticulière et est issue des calculation programmables : an effor eath part on pe parle de taille memoire rielle en octets mais, au contraire, de nombre de variables et Ce n'est nas plus bête en'entre chose et polacete l'aventon de comir quelle longueur de programme

sucur est conominat Emitée à 7 ca-

donné. Autre point positif, ce nombre de mas disposibles est affiché en permanence en haut des afficheurs lorsons l'on est en mode centure d'us programme. sation mimoire, signalore son dicourses on 10 somes exhibitions bartistes PO à Pit et qui correspon-

dent chocune à un programme diffésuite lancer en françant seulement C'est très profique dans le cas de plusieurs programmes scientifiques par exemple, utilisés fréquemment car I'on peut affecter niest une touthe A charm. Its encore on sent l'invertation calculatrice programmakes L'ioriture des programmes est fa-

cilitée ser un mesi-editeur d'emples très simple mais aux possibilités sufficantes. Il suffit de rappeler une igne à l'affichage, de déplacer le currency surrolle of executer tomober adéquates et de faire de l'effaceau movem des deux touches prévues à cet effet. Pour augmenter le confort d'utilisation de l'afficheur le curseur qui est habituellement un trut de nouliernment du caractère devient up gros carré plein lossque

liene your indiguout obesi one your n'avez plus beaucoup de place disnosible Tourours côté confort, neus avens sperécié la commende LIST utilinón an music RIINI seri fair dáfflacha programme same rice sover à touobes I as ferres cont officioles beunes arrès les settes nandant coul.

ques secondes et les lignes trop loneues nour tenir dans l'afficheur défilent lentement et automatiquement de droite à gauche. Une pression sur STOP normet par ailleurs. d'intercompre à n'importe quel instead to different horizontal or vertical.

#### Le documentation

Si le legicie) neus a satisfait, malgré les barunes inhérentes à la taille et su prix de l'appareil, peus avons été très décus, une fois de plus, nor la documentation française lotete h l'agnamit. Le manuel d'amploi de 190 pages est nettement insuffisant necre un debutuat eue, du flot de la cocxistence de 3 langues différenutiles en Français. Il décrit tentes des exemples limités et en aurun cos comparables succ centy do maread d'infliction en langue anglaire out est contemu dans l'emballmen : les débutants sur PC 4 deivert donc être fereiment analembones! Nous convidences cutte pratique comme scandalouse surtout lorsque l'on conts de micro-ordinateurs arreteur fore up roal effort d'initiation. Nous no comprenons pas pourouoi la manuel d'antitation en langue anglaise n'est pes traduit : le marché francols estal trop faible pour marifice cette dépense ? Peut-être mais alors

sa complet 5 nous n'avons, mais là c'est une hainformations, trough account information technique sur l'appareit Organization memoire, language chine, brochage des prises, etc. sort inconnus. Enfin. et nous en resterons lb. certaines phrases du magnet maptreet bian one la traducteur n'a rien compris à la microinformatique, sugez-en : « Uo programme qui a été écrit dans uoc effect ou premier punéro de hone do seconomero à obsesso lossociti u a na cannel de programme »

pourquoi Sharp, Succlair, One of los

#### a technique

La petite tuille du PC 4 nous laissait présager l'emploi de circuits intéen/s on boiltier flat mack on one nous gyons pu vérifier. Tous les composants sont groupés sur un grand circuit imprimé en verre époxy de la toille de l'appored, hormis l'afficheur qui est monté sur le boitier et oni est relié au CI por un long circuit imprimé souple. Curiousement, les compounts passifs and un mélange de composants » poces » et gare de monstres (un valgaire condensateur chimique est plus gros que le microprocesseur 3. Des file seems nombrens nemourest cecircuit en tout sens pour les finisons

avec le clavier, le potentiomètre de contraste, etc. d'une fabrication typiquement extrême orientale, réalisée à l'économie mais sans sacrifier à la cualité. Le PC 4 ne devrait pas poser de problème à l'utilisateur soigneux.

#### Les extensions

Elles sont au nombre de trois princinales: l'imprimente. l'interface cassette et l'extension mémoire. L'extension mé morre n'annelle pas de commentaire particulier : elle se lone dans le PC 4 (voir ri-avont) et permet d'aiouter 1024 pas de proerammes an nombre initialement

L'interfore cossette permet. comme son nom l'indique, de connected an PC 4 up magnificphone à cassettes pour sauvegarder et charger des programmes. Elle peut assurer la mise en marche et l'arrêt automatique du magnétophone sous contrôle des instructions do PC 4. Le fonctionnement est tout à fait correct ; il faut dire que la vitesse de 300 Bauds adontée et le choix du standard Kansas City y sont pour queloue chose. Un exemple à méditer par les fabricants d'appareils où l'utilisation de l'interface cassette tourne su cauchemar. De nombreuses instructions sont prévues sur le PC 4 pour pilo- | doutous et ne l'avons pas vérifié) la



Une imprimente simple et nicessitre,

sible de sanvegarder et de charger rifier et de sauvegarder et charger des données. Tout cela est très bien Cette interface sert de support au PC 4 ani s'y verrouille su moven de l'encoche de sa face inférieure. C'est une bonne volution qui ésitera bien des destructions de connecteur taire. Sent reproche que pous ferors à cette interface : son prix : elle coûte en effet la moitié de prix de PC 4 et c'est beaucoup compte-Une imprimante est également dis-

ponible et peut se connecter directement derrière le PC 4 ou derrière l'interface cassette. L'ensemble ainsi constitut reste très compact poisqu'il mesure sculement 17 cm sur 17 cm pour une époisseur de 3.5 cm. Cette imprimente est de type thermique et utilise du napier en rouleaux de 37 mm de larae. Elle travaille à 20 cornetères par soconde et dispose de 20 caractères par ligne. Vu la consommation importante d'un tel ensemble, des harteries sort incorporées dans cette machine et un bloc chargeur ancteur set ford over l'imprimente La canacité de ces acres est satisfaisante puisque l'on peut imprimer 3 000 hones avec une charge complète ou faire fonctionner la machine en continu pendant 40 heures. Seul regret : la contexion du

PC 4 à l'imprimante ne fuit pas

fonctionner celui-ci sur les accus et

il continue à user ses piles au

lithium i mieux même (mais rous en

ter cetre interface et il est ainsi nos. I connexion de l'imprimente, même si elle rist à l'arrêt, augmente la consummation sur les piles du PC 4 nous dit la notice. L'interface cassette, comme sur

toutes les machines de ce genre, est quasiment indispensable; en revanche ce n'est pas le cas de l'imprimarce. Le fait que ces deux modules soient indépendants constitue

Le PC 4 est un apporeil économique et cela se traduit por cuelques lunireflexes inévitables au niveau des possibilités. Une réflexion sérieuse est cependant nécessaire avant Fachet d'un onfineteur de noche et il faut bien fare la mesure du rapport performances/prix compte torn de l'archestion envissable : nous connaissons en effet de nombreux ordinateurs de poche de beut de gamme qui pourraient très bien être remolações por un PC 4 Nous avons regretté sur le PC 4 : l'obsence de certoines instructions Basic, l'atilisation de rules assez particulières, le faible nombre de caractères de l'affichage, la particalculatrice programmable et le très managis manuel on Français

Nons avons appeticié : l'agrément d'oritiontion du clavier, le réplace de contraste de l'afficheur, la facilité d'amploi de l'éditeur le confort d'utilisation de la commande LIST et les extensions que l'on peut ac-

# PORTRAIT DE FAMILLE

Albuquerque, avril 84: 330 000 habitants, robots non compris.

est Albuquerque netite ville du Nouveau Mexioue, qui cut le privilère d'abriter pendant tross ours — do 13 au 15 avril — l'IPRC (International Personal Robot Congress) premier du nom et pretion muraunt is un double eyénement, historique et économique. Le of When Acrivain Issue Asimov quirobot ne neut aurrozer l'homme. doit lui obéir et si ces deux premièers lois soot respectées, doit se protéser lui-même) fixa une limite à la Rherté des robots, convit — demas New York et par l'intermédivine d'un satellite Telator d'AT & T-ce congrès en cappelant que les robots n'etaient «ni mauvais, ni attendrissants, mate des machiness Il y surait sans doute beaucoup à dire sar une position aussi morale. sur l'idéologie d'Asimoy qui vent contenir à ce point les possibilites des machines - réservers au calcul - et laisser à l'homme l'appropriation totale de «l'intuition, la personcacite, la fantaisie, l'imagination-



L'affress Arck ("at rell), réponses raisonnablement correctes à partir de données insuffisantes». Les recherches en Intelligence Artificielle (voir à ce propos le reportige sur le LSI de Toulousy), le realité scientifique donc nous sem-

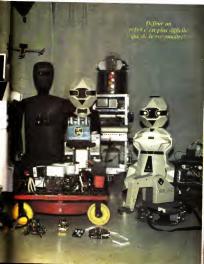
blent apporter la controdiction en contro mediero... Mais peu importe, encore, cur l'ère de la robortique domestique vient tour juste de s'ouvrie no cette fin du 20º siècle avec des mechines vagues dont on se pourrait dire vers quoi elles divolueront. Ce qui ne siratific altes divolueront.

provillated quant 1a lear a specification; possible data il unavars dumenta que travati miratagar sarvellanez, sobre la l'educación, ade aux habels de l'educación, ade aux habels de l'educación, ade aux habels de la contraguação, vive un mair 7—16 has son les questions de fond. Four compagnação, vive un mair 7—16 has son les questions de fond. Four pourra être que mobile, deven de poser, as medias, é'un organe manipulator, deven parier et comperçande, en images autural, e qui on lai bance parceita en comercha position.

nas que l'on soit totalement dans le

es son environments et sera à même de répondre à des fonctions suffixies à préciser. Ou en ext-opour Theure? Sa l'ou é rest-opour Theure? Sa l'ou é rest-o-Sa l'ou s'en tient su profit type. À Sa l'ou s'en tient su profit type. À l'evoluper, force est de se reconsitre qu'à Albisquerque, à une ou deux exceptions peris, les modèles persentés se dépossaient goère de degré zéro de gerre. De ce point de vue les contiques industries qui, deprendre de ces muchiners, appefairmentés de ces muchiners, appe-















moiss, séneusement motivés (l'argent, s'il reste un élément moteur indensible - nous sommes aux Etats-Unis - n'explique pos tout) car leurs produits sont chers (plusieurs millers de dollars), difficiles à mettre en cruvre et souvent capricleux, d'une mobilité douteuse et d'une utilise quasi nulle si l'on excepte le potentiel pédameione qu'ils vehiculent... Quant su plan affectif, leur surdne actuelle même aux plus creux des discours humains, engendre pas mal de frustra-

s'etablir entre l'homme à sa création. Les robots nettrets ne s'inscrivent-ils, alors, que dans une perspective de recreation? Nous ne sommes pas très lom de le pensur. dans l'attente de ce que les prospectives les plus autorisées bissent à imaginer pour l'avenir proche. A cet égard. la comparation avec l'histoire du micro-ordinateur reste tentante pour tout le monde : en serait-on aujourd'hue, avec les robots personnels, là où en en était il n'y a pas même 10 ans avec les micro-ce-

totre puisse se répeter ainsi, il ne fisudrait cependant pos sous-estimer les difficultés inhérentes à toute machine destince à se confronter sans peder, même, des problèmes traités par l'Intelligence Artificielle à cette occasion et lors des rapports récircoques Homme-Machine, Car il semble exclu d'ouvrir un marché grand public en fournissant avec le robot un masuel d'utilisation de

300 pages ! A Albucutrque on en était donc lis











do Fetal L. un pleuf -J rouge

matrices fabricas or International ous Industries

des ressources matérielles et logicielles. Du côte matériel, tout exaste pour construire le robot demestique jusqu'aux systèmes de vision artificielle de moins en moins coûteux et de plus en plus performants : le seul problème à résoudre reste celui des grandes séries qui feront chuter les prix. Du côté logiciel, les choses sont beaucoup plus complexes et de l'ordre, de toute manière, des concepts les plus abstraits, de choix des modèles. Et il ne fait guère de doute que l'expansion rapide d'une

de ces réflexions et le faire le point | industrie du robot domestique (au | voulait qu'une preuve, elle nous sesons le plus large de terme i profitero d'abord à tous ceux qui en auront ete les mifrateurs et ensuite à la recherche même en Intelligence Artificielle dont les produits simmentis ricis- constituent la clef et le fond do problème. Pour que les robots, tout compte fait, ne solent pas nos nonvenux assistin !

> Analog Micro Systems Les systèmes de vision artificielle







Robot mobile 4 sten de S.L. rut apportee par Analog Micro

Systems avec son système MicronEye vendo à meins de 3005. Un système qui se compose d'une caméra (equipée d'une optique 16 mm/F1,6), d'un trepsed, d'une corte d'interface, du soft et du manuel. Le corur du système n'est autre qu'une Ram photosensibilisce de 64K. La résolution atterné 128 × 256 pixels pour une cadence de 2-5 images par seconde en eclairage normal. A la cadence maximale de se democratisent et si l'on n'en 15 images pie seconde la résolution



Le MCBO-PROTESSOS TE structure entres du 2-90 5 Son reini interseriteur - BAMC - est une canelleure initiation Son reas the speed ... Le MTF-1, matériel de formation, peut ensuate openistaer

Tunité centrale pour la réalisation d'applications commune on industrialies. C.P.U. MICROPROCESSIUR 2.60 \* hardw performance competent un réperture de base de

COMPATIBLITE : Enégate les programmes écnis en leagure machine Z-81, 8381, 8385 BAM : 2 K octets, extension 4 K (en option) BOM : 4 K octets "Monitors" + Interpretous BASIC ASSESSMENT OF A LOCALITYTIS SAME IN SECURE AS PARTICULAR.

contribe les consumerdes facilité le mine du regré des programmes ("pas é pas", "errêt sur pouté de repêce", unicul automatique des deplecements, etc. AFFICHACE - 6 attoheurs L.E.D., taille 12.7 m/m. DETERRACE CARRETTE : Vocane 165 hit/opp. roug le transfert auec cecharche externatura de concreranse

OPTION : extecution CTC et PIO CLAYERS - 26 touches fever "brp" de contrôle) dont 19 truckes fourthors Acros A tree les parettes COMMUNICATIONS - 2 propertieurs 42 poerts neur la serbe des bus du CPU auna que pour les circute CTC or FID 7.90

MANUFELS : 1 manual technique du MPF-1. Listing et march! area probations (10) Matarial lives asserbed over one allinestation must be "MICHOPROPESSOR" est une merrore désenée



AMC 11 hrs. year dis Codesse : 20000 PARCE Venilles we have persons:

MFF - IR su pers de 1 907 TEC

MFF - IPus su pers de 1907 TEC

se modulos suppliorentares Imprimate E ou Plus - 1-005 F port compris Programmanos dEFROM - Flus - 1-705 F port compris Programmanos dEFROM - Flus - 1-705 F port compris

MOM ADRESSE

Dutwet man randoment fabbuse become us C.C.P.1 Repeture et date



ext encore de 64 × 128. L'auformation diliveré par Morco cat, henles de l'acceptant de la compania de possible de l'acceptant de la traitre en existe permettant de la traitre en échelle de gist picle à un halyage muliqué à différensa temps d'exposible. La contiera a de prévue pour soite. La contrar a de prévue pour soite. L'acceptant a de prévue pour soite. L'acceptant a de prévue pour entre 100 et 13/600 bauds. Cette entre 100 et 13/600 bauds. Cette ubras 6 axes (le Robes-1 à 2895) et différens sépasals et interfaces.

#### Androbo

De tous les robots personnels presentés, le B O.B./XA fabriqué por Androbot nous apparet le plus intéreseant et le plus accompli tant dans ses possibilités de navigation que dans ses possibilites de crosrammation. L'informatique de bord est constituée autour d'un 8008 entouré de 64K de Ram (extensible à 256K) et de 128 K de Rom (8 cartouches). Comme Topo, que nous ons presente dans notre nº 5, il parle : son par l'intermédiaire de phrases composées au clavier, soit en puisant dans un vocabulaire pré-enrosistre. On a pu voir, sur l'aire de démonstration, le B.O.B./XA se déjouer , des obstacles (et du demonstrateur en particulier), reconneitre à boute voix certains objets à distance resportable (per analyse d'un code optrane), sustret déplacer des characes relativement importants (8 kg) grâce, uniquement, à des senseurs integres dans un bras un peu purticulier (voir photo). Ajoutous que ce robot peut recevoir de pombreuses extensions (la reconnissance vocale lui donnerait un atout essentiell et qu'il peut être pilote par un IBM PC ou un Apple IIe. A n'en ros douter, on tient avec on B.O.B./XA un objet qui ne manque zos d'attrair et rompt avec la dangerouse voic que d'autres semblent suivre, celle du robot-gadact. Complet, le sys-

#### Influx

Scule société française ayant eu le courage de se déplacer à Albuquerque, Influx y présentait son unité de

tème atteint expendant 4000 \$ ...

contrôle BCL6 de vobote multiunas. Cetto interface se alsos telesimplement, entre n'importe quel micro-ordinateur domestique ou industriel et le robot à commander La liaison avec le micro s'effectue en RS232 on en liaison hideration nelle parallèle de type Ceremoios : les instructions ainsi subjection no sort autres eue des expartères AS. CII, le langage source pouvant être andecours (Basic, par exemple). C'est musi dire Propresentite et la facilité de mise en cruyre d'une telle jeterface, peu coûteuse de surcroit. BCL6 neut commander sinci les moteurs nas à nas, et, éventuellement, deux actionneurs surelémentages. Le logiciel offre les nossibilités suivantes : commande des 6 axes en position, (commande PO now was interpolation lineage. commande ST pour une internolation polynomiale en t'); commande antimolisée en durée (fonction tronsit. TR), etc. Oanst his commonte des moteurs elle se foit en 16 morrohas pur excle (voit 460 micro-nos per exemple, pour un moteur 100 pas/t) ce qui, cutre la précision. offre d'importants avantages communities à ceux des moteurs

#### ses d'Influx avait pu prendre place un curieux robot 6 axes dont oous Etres Unis bui fut, on effet, forel ! Micromotion

Cette société a développé une ligne de produits (matériel et logiciel) adaptée à Héro I. le robot Heathkit. La carte Voero, pérée par le nouveen microprosesseur C/MOS 65C02, permet une recommissione

CC-à besse vitesse. Dars les vali-

vocale de 256 mots grâce à un algorithme implanté dans une Eprom de 2 Kectets (toute amelioration future ne nécessitera que le changement de cette mémoire); cette curte s'interface en ligison RS232 et le constructeur annouce un taux de reconnaissance de 98%. Une se-

conde carte. Memoord, permet d'étendre la mémoire du robot de 30 Koctets et d'utiliser n'importe our micro-onlinearur muni d'une interface RS232 neur dévelonner des programmes. Des supports vides sont prévus nour on'on rensse y disposer, per exemple, des mémoiros programmées comme le Vocal langage permettant la programmation vocale de Hero I. Notore, enfin. one sent disposibles sur cassettes ou disques des logiciels de ecnération automations et altatoire conein grammaticalement correcte) de phrases rendant compte seit des voyages imaginaires et interrobsetiques de Hero (Storyteller) soit de ses éties d'âme (Poet).

#### Remote Measurement Systems

Cutte specifié commercialise une interface, nomence ZDC-1, out permet d'étendre les nossibilités d'un micro-ceditateur à la comreporterons : le transport jusqu'aux mande programmee de diverses charges L'ADC-1 comporte le coneffet 16 entrées unidoriques (tension en provenance de capteurs : innes, systèmes onto-destrois s'effectuent sur 12 bits et la Saison on micro-codinatour on PS-212 (6 vitemes au chors, entre 300 co 9600 hough). Six sorties sont disposibles as myens TTL/50 mA. La

société en question pout fournir par ailleurs, des capteurs ancmométriour, photovoltaione, mornetione,

La société Spectron Instrument s'est spécialisée dans le bit destiné

aux étudiants, enseignants, expérememberative on robotions. On no décrira per, ici, tous les produits su originary Signature concentrat un bras articulé deux axes permettant de déplacer des petits objets on d'effectuer des traces sur une surface conjuntents to calle Come table XY. Co brass, posswant être écuiné de systèmes de vision élémentaire, constitue no executent cutil d'unprentissage à la programmation des morroments d'un reliet se probième de changement de repères cartésiens, etc. (prix de vente : 1255 en kit). Duns les systèmes de vision on a rerrorqué Vision I qui permet. grice à un servo mecanisme. d'effection un believage beckzostal de la solve à ambuser (Vision 2D) some Jakes dans son reference h Vision I est dowing d'un serond serve permettage, eo plus, un balavage vertical) et Vision I Stereo Twin permettant une saine stéréesconssue (prix respectifs, on kit: 100 et (505). Enfin, Fog a pu voir un robot 4 axes proc pince de samie se maintenant horizontale lors des mouvements du bras. Des produits oni tout compte for management

cruellement on France tout comme. queign'en en disc. les idées en pourragent les faire maître. 1.C Heats

#### CHALLENCE

A Pinitiative du très sympathique Dr. John Billingsley de Partemonth Polytechnic (Angieterre) et de notre confrère Practical Consumer. Pidée vient d'être lancée d'organiser un championnat de robots-pougistes. Une idée qui a enthansiasceé les accominateurs de l'IPPC et qui desvoit seus par me confrontation internationals on \$5% entre ces nouveaux internes de ping pour, A Micro et Robets on s'est dit : peurquei pas la France ? Nous publicrons dans netre prochain numéro tous les détails matériels et les astrointes imposées pour rentrer dans cette incrovable commention !

Bob-XA | cerclex 55, Jeffex | ceroles 56, RB-5X : cercles 57, Robot 1 : curelez 38. Anniou Micro Systerns cocclex 59. Marvin IV cerclez 60. Microenstson: cerclez 61. Barnete Management Systems combine 62 Secretion Instrument constant 63 Festal 1 constant 64



Plusicurs possibilités de synthèse vocale existent, plus ou moins complexes. Dans l'application proposée ici on a d'abord cherché à promouvoir l'aspect didactique. à travers une technologie de mise en œuvre simple. A cet égard le SPO 256 AL2 fabriqué par Général Instruments ne pouvait manouer de séduction. Pour faciliter encore les opérations on a choisi un interfaçage de type Centronics...



# ISPEAKE

a synthèse vocale est | notre réalisation compatible avec | devenue une réalite depuis opelane terms le marche de circuits specialises de mise en muyre facile et de pox abordable Diverses techniques existent at prosentent charges des avantages et des inconvénients et nous leur consacrous un article, par adleurs. dans ce numéro. Nous vorus recommandons de lire cet article theorique an prealable afin que nota

puissions nous dispenser de reperadre ici ce que nous y syons er-Le moutage que nous vous proposons amound has permet de mettre en œuvre un des synthétiseurs les plus símples qui se princent concevoir sur le marché : le SPO 256 de General Instruments. Pour rendre La possibilité de programmer ce sion de base. Les deux premiers

test micro-ordinateur, nous l'avons conçue de façon à ce qu'elle poisse être connectée sur une liaison type Centropies prévue à l'origine pour

Da fait de l'attlisation d'un circuit assez simple et très integré, notre montage comports and one limits. tions dont la plus sevère est ou'il est beaucoup plux facile de le faire parler Anglais (or pour ques il a eté prévu) que Français. Même si cela restresse un peu son domeine d'application, or n'est pas inentéressant pour autual et l'on peut imoriner. per exemple, use application educative data laquelle un micro-ordinateur lui fait prononcer des mots analais que - l'elève - doit essuite orthographier on traduire correc- de synthèse de la parole : LPC, tement sur le clavier de la machine.

montage à portir de n'importe quel langage autorise très vite la mise sur pind d'une telle application

> Le SPO 256 Le SPO 256 est un synthétiseur vocal propose par General Instruments que l'on rencontre annai sous l'appellation « Narator Speech Processor -. Ce circuit incornore dans un seul boitier à 28 pettes, me unite arithmétique et loriente (ALU). 2 K octets de ROM, un filtre digital 12 pôles, un modelateur de largeur d'impulsion et divers registres et circuits lorrones indispensables au bon fonctionnement de tout pet grounble. Ce circuit supporte tous les modes

> formants ou allophones dans sa ver-

modes ne nous étant pas accessibles facilement en mison du codage snicial out its necessitent (year article theoriested more above five motor choix sur un circuit dérive du SPO 256 pro-programmi pour travaller avec les alienhones qui sont plus faciles à manageler

Le synoptique de ce circuit est visiele figure 1. L'on y reconneit tour les elements propies dont le foncfournir une adresse sur A Là AR solecrisone un bloc de données dans la ROM interne, bloc de données out n'est autre que les coefficieres necessaires near piloter les divers élements réalisant la synthèse proproment dil. Cen doppées sont unplumées à une unite prithmetiene et logique qui se cherpe de fene traitement et qui en extrait les divers coefficients applicates on filtre na-

# merione 12 poles. Le signi fourni

par le générateur programmable attaque, après passage dans le filtre. un modulateur de largeur d'impulsions one formet le sernal bosse frequence grace à un filtrage passe-bas externo.

Pour faciliter la mise en œuvre de ce circuit, divers patres blocs sent intowers dans to SPC 236 : un contribeur de ROM esti permer d'adresser des ROM spécifiques le General Instruments (ROM qui powent être pre-programmees mac on certain number de mont : une lorione de diologue oui nermet d interfacer le SPO 256 avec n'immorte quel type de linison ou de microprocesseur et un bloc de contrôle de données série ou permet de recevoir les données fourmics sous forme serie par les ROM procitors.

CARCLE DO MINERO muron DATE STORE NOOLE KTOLE 78 x 8 00% LANCEUR DALOG.E

#### Fig. 1 Synaptique laterne du SPO 256 la référence SPO 256AL2 et la seute 1

difference qu'il présente avec ce one nous venous d'exposer se situe au niveau de la programmation de la ROM interne : on offet, celle-ci aux 64 allophones de la farigue amalaine. Il car alors très facile de force norter ce circuit musen'il suffit de lui envoyer socuentiellement des adresses correspondent um allophones choosis pour former les mots. Nous allons voir que cela ne demande que très peu de matériel et oppose mains de logicial

### Le schéma

tage vois est propose injuste a ca unite sui este clause sange as a confirme ce que nous disions : leur presente sur Al à A6 dans le hormis le SPO 256 AL2, deux cir-Le SPO 256 que nous utilisons porte cuies TTL et un ameli BF Intègre SBY est la sortie d'était du

sufficent. Cela n'impressionne neut-itre pas les plus seupes de non ecteurs of pourtant, if y a seulemore cino ses, use telle réalisation aurait percent of the contract of the més bien cemplis Pour l'analyser, nous allons com-mencer par étudier la fonction des

Absence portor do SEC 256 AL 7 av aui nous nermettra de comerandra pourquet nous les utilisees de la sorte, envite. Les lignes A1 à A6 servent à adres-

ser la ROM interne et, dans le cus du SPO 256 AL2, adjectionment l'allophone chain. Comme il v en a 64 il nous faut bei et bien 6 lienes ALD barre est l'entrée de validation La cobiera comulat de motes mosd'adresse : une impulsion descen-

tage vous est proposé figure 2 et dante sur cette entrée charge la va-

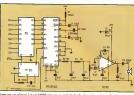


Fig. 2. Le schirre utilise permettant la mise en eurre do SPO 256

SPO 256; cette ligne est au nivesu | à un 74374 qui est un octuple latch. has tard one le SPO 256 travaille c'est-à-dire pendant qu'il synthétise le son correspondant à l'adresse que vous lai avez fournie. Elle passe au niveau haut dès que le registre d'adresse neut être charon avec one nouvelle valeur. OUT est la sortie du modulateur de laracur d'impulsion : c'est donc la scetie hasse fréquence qui, après filtrage posse-bus, va contenir les

RESET barre at RSBY borre sout des entrees de remise à zéro du SPO 256 comme sur tout microprocosseur qui se respecte. Enfin. OSCI et OSC2 sont les points de connexion de aparte d'horloge servant à générer toux les

signaux logiques internes. La présentation de ces signaux permet de compeendre leur mode d'exploitation sur la figure 2. Il faut toptofois connaître esplement les chronogrammes d'une interface Contronics et. si ce n'est pay votre cas, nous your demandors de bienvouloir vous reporter à l'article . Interface Centronics - RS 212 . de ce même numéro où ces chronogrammes sont décrits. Les huit lignes de dounées de l'in-

Centronics commande l'entrée horloge de ce circuit afin de lui faire prendre en compte les données lors du STROBE, donc, lorson'elles sont stubles Ce même signal STROBE commande assist un monostable qui eénère une impulsion de longueur adéquate pour l'entrée ALD de SPO 256. Le chronogramme visible figure 3 est ainsi atnice et est



conforme any specifications d'entree du circuit synthétiseur. Le comportement de la sortie SBY, de ce même circuit, est tel en'il est possible de la relier directement à la hene ACKNOWLEDGE de l'interface Centronics, ce que nous

Côté oscillateur, un quartz est connecté directement sur les pattes torface Centrocies sont appliquées | prévues à cet effet avec les deux | blême ; le seul circuit « exotione »

condensateurs classiques sur un tel Le signal STROBE de l'interface montage. La fréquence exacte theorique est de 3.12 MHz man comme la valeur 3,2768 MHz est normalisée et, de ce fait, très penrante, nous l'avons choisse. La repercussion sur le fonctionnement du circuit est oulle (l'horloge interne n'étant eue 8 % plus rapide). La sortie du SPO 256 est filtrée par drux cellules RC ayant d'arriver sur le potentioniètre de volume, L'amniffications RF out foit suite deliverplusiours centaines de mW à un haut-parleur qui pourra être de petite taille et d'impedance quelcooque. L'avantage du LM 386 choisi rests son alimentation possible some one tension aussi bassa que 5 volts avec des performances soffisantes pour cette application. Nous n'avons pus prévu d'afignentation autonome pour ce montage. la tension umque de 5 volts neces-

### Réalisation

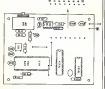
sez pas le volume troe hant fi. L'approvisionnement des composants ne devrait per poser de pro-

saire pouvant être perferée sur tout

micro-ordinateur, vu la faiblesse de







#### Fir. 5. Implantation des compounts. est le SPO 256 AL 2 mais nous fai- | veillez à choisir des condensateurs

sons on sorte qu'il soit disposible chimiques radiaux et un petermechez plusieurs distributeurs. Tous | mètre à implantation sur circuit imles autres composants sont classi- prime (Radiohm ou comvolent). unes : si vous ne voulez pas reton- Pour ce qui est des supports, nous cher le dessin du circuit imprime. I vous les conseillons pour le SPO et

le 74374 : le monostable 74123 et le LM 386 peuvent être soudés car de ne risewent ree grand chose Le montage fait appel à un circus imprimé double face dont le tracé à l'échelle 1 your est proposé figure 4. Il ne présente pas de difficulté majeure si ce n'est quelques précautions à prendre au niveau des cuelques passages de pistes entre pottes de circuits intégrés. Le montage des composants est à

faire dans l'ordre traditionnel : composints passifs pais composonts actifs. Une ultime vérification du travail sera effectuée avant de mettre le SPO 256 AL 2 sur sun-

Mode d'emploi Comme pour tout montage connecté sur une interface Centro-

nics. la première chose à faire est un cáble de connexion, ce qui ne doit ras présenter de difficulté si le fabricant de votre micro-ordinateur n'a pas omis de vous indiquer le brochage de la prise dont dispose son angarest. Il est intelle de obbier

D6 et D7 tou D7 et D8 si la numérotation commence à D1) out ne scent pas utilisées sur la carte. Verifiez votre cible pinité deux fois qu'une, assurez-vous que vous avez bien prélevé da 5 volts au bon endroit et mettez sous tension. Hua doit rien se passer et un très léger souffle doit être andible dans le haut-perfeur (montez un peu le volume au bosoin). Si des broits incohéreuts se font entendre et si vous êtes sir one votre micro-perimeteur ne débite pas de dormées sur sa ser-

ment un problème au myeau du RESET du SPO 256 AL 2 (condensatour defectueux, piste coupée, etc.k Si rien ne s'est passé, yous nouvez essaver plus avant le montage en lui faisant proponcer toute sa liste d'allophones. Cela ne donne pas un son très aprèable mais nermet de vérifier la fonctionnalité de la corte Si vous travaillez on Basic, il suffit de faire :

tic Centronics, your avez certaine-

10 FOR I = 0 TO 64 20 LPRINT I ; (attention ! le point

virgule est très important)

| N |  |  |
|---|--|--|

40 END
pour cateindre une saine de bortotygmes qui sont les 64 illophones
promonels les une après les autres.
La lgars 20 pout être à resoucher
solve vour les contraites, eté correspond
à un PRAIT sur imprement. Le
pressale since et de correspond
à un PRAIT sur imprement. Le
pressale since, eté correspond
è un le PRINT genère un retour
charte qui et la interpreté pre le
SPO 250 AL 2 comme une code.
Sil montage se Nogea un premier
sil montage sil en sorte SPV cot de
un niveau de la sorte SPV cot de
un niveau de la sorte SPV cot de

an invention of sorties SET of elemonostable. Si de montage en esbloque pas mals qu'unicun seen n'essaduble, vous avez dis faire une erreur de câbhage de taille ou votre quartz n'oscille pas. Si tout se pesse bien, vous pouvez alors aborder la potte la plus annasante avec la formation des metssante avec la formation des mets-

sante avec la formation des mese sur euve un sinte faire proneucer. Pour ce faire, la figure de vous donne, la late des allephones et les colosses, expérinés en decimal et bezaderia qui y correspondent. Les ellophones étant prévus pour la trapaargianse, en sont des mots anglias qui sont utilisés pour les diffusions à la y a gière d'autre solution. L'expéctation du circuit est réssingle; il li suffit d'envoyer sur le sangle; il li suffit d'envoyer sur le

simple; il suffit d'envoyer sur le port imprimante la sinte des codes correspondent aux allophones desrés. Penues toujour à terminer cette liste per un code 64 (40 en hexadécims) qui arrête le SPO 256 Al. 2 since il continuera le roduire indiffiniment le denier allophone choiss. A partir du Basic, le programme

A partir ou basic, le programme suivant peut être realisé : 10 DATA XX, YY, ZZ,....., UU 15 DATA 64 pour terminer la génération de son

20 READ A 30 LPRINT CHR\$(A); 40 IF A <> 64 THEN GOTO 20

40 IF A <> 64 THEN GOTO 20 50 END Ce programme permet de lire une

iste de DATA de longueur quelcoquie : caret liste contensual les codes des allephones desirés. Par exemple, pour faire dies as SPO 250 AL 2: - Hello, 1 spais linglish - al fram metree en DATA; Fig. 6. Liste des alsophones

| AGRESSE.                   | ADRESSE          | ALLOSHONE. | EXPMPL P          |
|----------------------------|------------------|------------|-------------------|
| DEC.                       | HEX.             |            |                   |
| 0                          |                  | 10ms       | Pause de 10 ms    |
| 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6 | 1                | 30es       | Pause de 30 as    |
| 2                          | 2                | 50es       | Pause de 50 as    |
| 2                          | 2<br>3<br>4<br>5 | 100es      | Fause de 100 es   |
| 4                          |                  | 200ms      | Fause de 200 es   |
| 5                          | 5                | CIY        | bOV               |
|                            | 2                | err        | sPY               |
| 7                          | 7                | EH         | End               |
| 9                          |                  | FK2        | Cosh              |
| 10                         | 1 2              | PP         | Pit               |
| 11                         | e e              | эн         | dodGe             |
| 12                         | e e              | PNI        | thiN              |
| 13                         | 5                | 111        | slt               |
| 14                         |                  | TT2        | Te                |
| 15                         | 1 2              | ATT 1      | Rura1             |
| 16                         | 10               | AX<br>HH   | elicceed<br>Malir |
| 17                         | 110              | TTI        | DACT              |
| 18                         | 12               | E945       | Dies.             |
| 19                         | 1 15             | 17         | NET               |
| 20                         | 14               | EY         | bEloe             |
|                            | 15               | 001        | coulo             |
|                            | 16               | UNI        | to                |
| 23                         | 17               | 60         | 4Uant .           |
| 24                         | 1.0              | 00         | HOP:              |
| 25                         | 19               | 772        | Yes               |
| 26                         | 16               | or         | bet               |
| 27                         | 1.6              | 1011       | He                |
| 29                         | 10               | 881        | rteft             |
| 29                         | 10               | TH         | THan              |
| 30                         | 16               | UH         | 6009              |
| 31                         | 16               | UW2        | 400d              |
| 2.5                        | 20               | AH         | OUE               |
| 33                         | 21               | 002        | Do                |
| 34                         | 22               | 803        | HLC               |
| 35                         | 23               |            |                   |

bullin nDM They vest No Noe stone beddle Dunions

allchorn

repair

While

Diurch

..





de la voix produite, sans être par fire, est tout de même bien intelligible : une belle performance va le fuble numbre de composants mis en couvre. Nous sommes blee conscients de fait que son orientation - anetaise - peut gêner certales d'entre vous et c'est en partie pour cela que nous avons en projet un montage parlant Français et utihant pour ce faire des circuits Texas Instruments, Neus estimons cependant que cette etude était intoressante à pous d'un titre et mires si vous ne socheitez pas la realiser. elle nura copendant en l'avantam de vous montrer la simplicité de mise en œuvre de certains circuite de

Nous reviendrons prochainement sur le sujet qui se manque pas d'interêt.

C. Taversica

Fig. 7. Brochage des circuits Integrés. 27, 7, 45, 32, 4, 4, 6, 55, 9, 10, 41, 7, 1

44, 34, 45, 93, 90, 33, 9, 19, 41, 6, 44, 34, 45, 19, 37.

Movement certaines restrictions, il est explement possible de faire parfer or mortrage on Français, avec un feet accent angules il est vrii.

Celà drawnde un peu plus de dexterité que pour l'Auguls mais la retité que pour l'Auguls mais la re-

impossible, tel le U per exemple ou alors il fant le fiere proconcer à l'Anglaise (OU).

Cela demande un peu plus de dexterité que pour l'Anglais stais la reproduction de certains sons reate de synthèse de la parcie. La qualité Réplatances 5% 114 W R1 100 ND R2 33 ND R3 33 ND R4 10 D

synthese vocale.

R6 10 D R5 3,5 kD Condentateurs

> 22 pf 22 nf 22 nf 30 pf 10 v charaque 470 pf 10 v charaque 0 pf 10 v charaque 0 0,1 pf 0 0,1 pf 2 250 pf 10 v charaque

Oresits Intégrés 1 × SPO 356 AL2 (Gt) 1 × 74123 1 × 74374 ou 74L6074 1 × LM386

Divers

1 x quartz 3,2756 MHz
1 x Pot 10 ND Log pour C I
1 x PH (2 < 4 II)
4 x supports (25, 20, 16 et 5 gazze

On sait qu'il existe deux modes de transmission des informations numériques. L'un de type parallèle, l'autre de type série. De nombreux matériels émettent ou reçoivent ces informations d'une scule manière, parallèle on série. Nous your proposons ici une réalisation permettant de passer de la forme parallèle à la forme série d'une manière assez sim-



# ple, grâce à un UART. UNE INTER

critis deili detty romé. ros nous vous parlons pensats à vocation - lisisons danecreuses - dans les numeros de mors et avril de Micro et Robord et nous avons particulièrement insisté sur

les lisesons some asynchrones aux normer RS 237 Pour connecter une imprimante à un micro-ordinateur, une lisison poralièle est le plus souvent employer. c'est la célèbre lisison sux normes devenu depuis phisicurs apport un standard de fielt, bien qu'il ne corresponde à aucure norme vraiment cerite sous cette appellation et l'on

pements disposant de liaisons serie et de liaisons « Centronies », Lorson'il faut raccorder dans matériels munis du même type de liséson. il n'y a genéralement pas de probleme. la définition des signage qu sein des deux normes etant suffisamment précise : en revanche. Il n'en est ras de même lorseue l'on year connecter us equipment ayant une entree RS 232 sur un compensent awant use sortic Centronics on vice-versa. C'est le premoer problème que nous your pro-

posons de résoudre amound'his à peu de frass. Ce problème se pose souvent sur le plan pratious : ainsi, si vons vontez unifiser une Brother EP 22 (voir Micro et Robots de fevrier) comme imvoit mainternant coexister des équi- primante sur un Drugon 32, un montes du marche (hormis certai-

Hoctor HRX ou 2HR+ , un Oric 1, un One Atmos ou d'autres mantriets disposant d'une sortie pour imprimante aux normes Centronics, your aurez à le resoudre, Fonctionnement d'une

prise - Centronics -Comme son nom l'indique, pase prise ou une sortic aux normes - Centronics - est une prise directement inspirée par le celèbre constructeur d'imprimentes du même nom. Cette norme n'en est, on restité, pas une mais les signoux choists par Centronics pour interfa-

cer une amprimante à un ordinateur

packonous sont ranifement deve-

nus un standard et toutes les imori-

nes, ultra specifiques) proposent I d'origine ou, plus rarement en option, une telle interface. Une interface Centronies gère de nomberny signate mais sculs dix d'entre eux sont fondamentaux et sort tomours presents, même dans le cas d'interface simplifice. Ces sienaux sont, hormis la masse, 8 lignes de données baptisées D0 à D7 ou D1 à D8 selon la façon de compter de chacon ; une ligne baptisce STROBE on est une sertie du micro-ordinateur et qui est active an nèrean has d'où so representation sermontée d'une barre, et enfin une

# STROBE). Nogs allors voir

qu'avec cela un micro-ordinateur neut très simplement envoyer des donnees à une imprimante. La figure I your presente le chrono-

Centronics.

gramme fondamental d'un echange de données sur interface Centronics. Son principe est fort simple : le micro-ordinateur, après s'être as- recevoir des données sons des for- de transmission. Precisons aussi

suré que la ligne ACKNOW-LEDGE (ACK en abrece) est an ni-

vesa baut, positionne la donnée à commercian mot de 8 bits onelle one soit la table des mots internes à l'ordirectour) sur les fignes D0 à D7. Lorsone pette donne est stable, il fait alors descendre la ligne STROBE (STB en abrege) au niyears bas pendant un temps variable seion les machines et de l'ordre de quelques as (sa valcur exacte imprimante doit prendre en compse la donnée et signaler au micro-ordinateur on'il pent envoyer la donnée hims burdisce ACKNOWLEDGE suivante en fassant descendre ACK cut est une entree du micro-ordinaau niversa bus pendant auclones asteur active, elle aussi, au niveus bas Le temps t visible figure 1 caracterise la vitesse de l'imprimarec et est (d'où la même berre que sur

d'autant plus court que celle-ci est rapide. Lorsope ce principe est connu. il ne reste plus qu'à étudier comment fenctionne un UART pour pouvoir dessiner le schema du montage. parle d'UART dans le premier artitimeis your on mentrer pm. nous mes lienes à la mise en crayre de ce circuit.

Utilisation d'un UART Ainsi one rous l'avons explique

dans les articles relatifs aux liaisons serie, un UART est un emetteur recepteur de données asynchrone. En d'autres termes, c'est un circuit oui comporte deux parties : une portie emission et une partie réception. La portie émission convertit un mot de a hits sous forme serie asynchrone. c'est-à-dire on'outre la sérialisation elle realise l'ajout des bits de start et de ston indisnensables. La nortie reception fait l'operation inverse et transforme un mot serie en mot de 8 bits parallele, c'est-à-dire ou'elle désérialise celui-ci après avoir enleve les bits de start et de ston. Le terme d'universel donné aux UART n'est pas usurpé : en effet, ces circuits penyent transmettre et

mes très diverses et il est possible de choisir le format exact de la transmission série (nombre de bits utiles, nombre de bits de ston, narité ou non, parité paire ou impaire). Les HART disposent en outre de certains automatismes on leurs permettent de vérifier si les signanx prous correspondent hier au format de transmission selectionne : si ce n'est pas le cas, diverses serties existent et neuvent indiquer les erreurs de parité, de format ou les débondements (arrivee d'un mot alors que le précédent n'a pas encore été

Malaré cette profusion de fonctions. Patifisation normale d'un UART est quelque chose de très simple comme nous allons vous le montrer. Auguravant, percisons un sestre point fort de ces circuite : la majorite dex UART à usage géneral des divers fabricants sont computibles entre eux, broche à broche (ninfor one comme disent les Americoins). Senies les annellations des siensux varient un peu d'un fabrisignatux reste identique. La figure 2 years presente le syron. tione de notre UART con de tout

moděle čanivalent). Neus v voyons deux parties bien distinctes poison'eiles sont totalement indépendentes : la partie emission et la nartie reception. La carte d'aujourd'hui ne fait appel qu'à la partie emission : en effet, nous recevons des signaux perallèles sur la linison Centronics, et l'UART n'est donc pes impliant data cette operation. pour les transmettre en serie aux normes RS 232 : c'est donc l'emetteur de l'UART qui est utilise. Nous allons nous limiter h l'etude des signaux de la partie emission et à celle des signature communs. La partie reception sera vice dans on prochain ordicle consocre à l'interface inverse.

Avant de voir ces signaux, precisons que l'UART est un modèle à double buffer, c'est-à-dire que l'on alors que le precedent est en cours



L'ESPRIT DE FAMILLE Avera que ne seit amorre (en sercembre) le micro-ordinatour EXLIGO (voir page 94 de ce numiro) suu de in netite genet CGCT, in SIMIV

Micro-Informatione et de Vadde), fibale de Thorson. poisonte en ce début de macros : le MO5 et le

Micro-Informations met en conversion compagne d'information destruce is exmiguer l'units; et la portée du micro-cedinateur

à usure domestique. Est-on dans le but de creer une dans le grand public ou plus simplement de marketing, topicurs estall que, pour l'occasion,

L'ordinsteur à la mainon Pourousi ? Pour ausi ?e at micro-informatique- qui

silveners pendant 10 sours la France. Quatre wagons d'exposition.

mentreront plus de 100 logiciely fonetherman succed his sur les nouvesure micros MOS et

Sittons, nour commencer. ous deux peoduirs : certes... Thousen his considere godiasement comme les successeurs du TO7 et nous le verrous, un ocrtain nombre «d'erruer» en de majadresses ne serven nas restorces. Du poest de vae da marché, los micros

encore l'etiesette «tudique» plantee dans le dos. De ce ohte-b. Thomson (et netamment Answers out met en vente sur le marche un magrifique logiciel «Bodget faminal», réalise

posmovee ses produns sue des spelications plus larges : pestion, pedagogie. création, vidéotette en plus des reux vidéo, de stratégie ou d'adresse. Il se reste le grand public de l'utifité de ces modènes. Quant à ordinateurs et là, le morché national est pour le moins

la fonction de même nom à determiner les prix des déscreamé Amoncons pour no nas faire durer le suspens que le MO5 devenit cottor sux alemours do 2400 F at le TO7-70 environ 3500 F. Uno extrese Thomson est deno du perse de vue maternel ane de celoi des

#### archesters ... LE MOS

Le «petit» de la gamme, de conjugar anthropite, est almenté en 17 V. par un Rasio Microsoft y est logo en mémoire morte. Un clayar AZERTY de

secentals of specimes areas trappe accepte les Mémo 5. cartouches contenant les

à chargement instantangé, Sur les cétés se trouvent les prises crayon optique (cu option) erregistreur de programme

(am est spécifique su MOS). A l'armere se trouve (состявывающей рока disquettes permettant d'en

avec manches à balansynthetiseur de sons et sinultance d'ignores

servinces par l'ordinatour et Construit autour d'un miorogrocessour 6886F: ta tuile moneire, est de 48 ko

(dort 32 kg utflystear et 36 ko de Basio résident). affichage est na format 25 lignos per 40 camatères et a une définition emphase de 320 x 200 avec 16 coulcurs. Uze peise péritélévision permet de raccorder le MO5 au

E T07-70

Cette machine est une version dus missages du TO7. La taile momerc est mémoire vive (48 kg utilisateur). Une externo

7-70 utthic manu-le 6809f de Motorola. Le clavier plat de TO7 a eté remejacé. per un clayer AZERTY

dépiscement de typ \*afreene . Le craven ceffigue out integri. Own connectours permettent de l'extension mémoire et trees peripheneses. L'affichage est de 25 lienes

defination emphasis de 320 a 200 avoc 16 conteurs, Les programmes on cartouches ROM (Memo 7) sont nouveau dispositi verrouffable, L'americe magnéto-consche permet d'utiliser le tecteur dedie. Outre les extensions chassques comme les ports

parallèle et sane paur extensions supplémentaires (merustation, telematique Sensce lector MOS : 46





#### Fig. 2 : Synoptique d'un UART d'UART necessitaient deux ten-

sions d'alimentation : + 5 volts et - 12 rolts. Les nonvelles versions sont monotension (+ 5 volts) mais sont restées compatibles, pour tous les signaux, avec les anciennes vensions (on croit réver tellement les fabricants out foit preuve de bon Voyons tout d'abord les signerex communs :

- VCC at GND sont respectivement le + 5 volts et la masse. Les anciennes versions ont en plus une pattie aenelre VDD on VBB on VGG pour le - 12 volts. - XR est la reset externe : il mitrolise to circuit et place 0 dans tous les registres. Sen prinsation est facul-

- SWE berre est la ligne de validation des sorties indiquent l'état du circuit. Cette ligne est active au niveau bas. Lorson'elle est à 0, les sorties d'état du circuit (errours de reception, etat des registres internes) sont disposibles sur les pattes adoquates. Lorsqu'elle est à 1, ces même rettes sont dans le traisième état tétat haute impedance). Les signages commune etent vos. examinota les signata specifique-

ment emission : — DB1 h DB8 sout les entrees du mot à transmeure. DB1 est le bit de

les anciennes genérations I feet. Le mot applique sur ces entries n'est pris en compte que lors de la validation d'un signal particuher et il peut done y avoir n'importe quoi sur DB1 à DB8 tant que ce dernier n'est mus actif.

- DS est le signal de validation des informations appliquées sur DB1 à DB8. Cc signal est actif au niveau sor cette liene fait entrer le mot de 8 bits appliqué sur DB ( à DBS dans le registre d'emission. Les informetaces présentes sur DBI à DB8 doivent rester stables pendant tout le termes où DS reste à l'etst bus. - CS premet de faire recodes on compte per l'UART les informafions appliances sur les names de selection de format de transmission. Ce signal est actif ou niveau bunt. Lorsqu'on utilise un HART seul, ce signal est généralement re-

hé en permanence au niveau logique - TCP est l'entree d'horloge de transmission. Il faut appliquer sur cette pette un signal carré à une frequence seize feis superieure à la vitesse de transmission désirée exprimee en bits par seconde. Ainsi, pour transmettre à 300 bits pur seconde devra-t-on formir du 16 × 300 = 4 800 Hertz.

- NP selectionne la presence (reveau () on l'absence (niveau i) de poids faible et DB8 celui de poids bit de parite dans les mots serie | pour l'entree DS de l'UART ; une

- TSB selectionne le nombre de bits de stop dans le mot transmis. Un nivers 0 selectionne 1 bit de stop et un niveau I sélectionne 2 bits de ston. Sur les HART de dernière génération, le fait de mettre cette patte à l siors que l'on a selectionne un format de transmission de 5 bits fait repérer 1 bit de stop 1/2, or out correspond h unformat de transmission ancien proare a certaines reschince. Co formos ne pous concerne pay, compte term des materiels actuels et nous n'en parlons one pour faire use presentation complete de l'UART. - NB2 et NB1 selectionnent le nombre de bits utiles du mot sorie. NB2 et NB1 à 0 sélectionnent pa

mot de 5 bits. NB2 à 0 et NB1 à 1 un mot de 6 bits NR2 5 Let NR1 5 0 cm. met de 7 bits et enfin NB2 à 1 et NB1 h 1 un mot de 8 bits. - EPS sélectionne le type de porite si celle-ci a ete validee nar la firm NP. EPS a 1 selections use parite paire alors one EPS à 0 selectionne une parite impure. St I'on no s'on tient on'à le pertie emission d'un UART, c'est là 1008 les signaux qu'il va pous falloir orrer. Nous allons voir comment faire dialoguer tout cels over les siomos de l'interface Centronics en étudiant le schéma de notre mentage.

### Notre schéma

Il est visible figure 3 et, hormis la partie alimentation qui est facultative car les tensions nécessaires penvent être recupérées sur certains micro-ordinateurs, il comporte bien peu de choses : un HART bien sur, un generateur d'hortose transmission (MC (4411), un monostable et les circuits d'interface RS 232 dont nous avons parie le mois dernier à savoir un 1488 et un 1489, Etudions comment tout cola fonctionne Les 8 livnes de données de la sertie Controlles de micro-certinateur tont applicates directement sur DBI a DB8 de FUART. Le signal

STRORE de l'interface Centrones présente juste les critères voulus



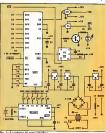


Fig. 3 : Le scheme de notre interface. pennexion directe est done etablie.

là aussi. Le soul problème restant à nisondre est d'ACKNOWLEDGE. Pour ce faire, nons utilisons la sortie TRMT de l'UART : en effet, cette sortie charger le registre d'émission de LITART relie neut done declareber up megestable qui sepère une imredirect conforme aux normes Centronies Pour roadre notre interface compatible avec n'importe quel equipement serie RS 232, nous avons prevu la possibilité d'inhiber le monostable de remeration de ACK un moyen d'une ligne RS 232, Cela permet. lorsage l'imprimente RS 232 n'est pas prête (purce qu'elle n'est ros - on fine - ou

exemple) de storner sutomitiquement le fonctionnement de l'interface jusqu'à ce que l'imprimante soit à nouvern reéte et. ce. sans perte de caractère. Cette ligne peut soreir des noms divers selon les materiels utilisés (RTS, DTR ou autres) et l'examen de la nouce de l'imprimente permet de savoir où connector cellesci Pour ne pas que vous utiliséez l'interface on avenue un tramintor pilete, une LED roose oni s'afturne lorsane l'interface est bloquée en raison d'une imprimante pon prête. L'entree TCP est refire à un circuit generators Cheriose churisme constitue per un MC 14411. Ce circest comporte un oscillateur à quartz et une choine de diviseurs | au niveau des fignes RS 232, une

19200 Boards & 110 Bands, Pour notre part, nous avons retenu la sélection possible des vitesses les eles courantes: 110, 300, 1200, 2400. 4800 et 9600 Rands. Des mini-interrupteurs permetient d'appliquer à ces vitesses à la patte TCP de Les lienes de sélection de format

FPS. NB2 et NB1, TSB et NP sont. elles aussi, reliées à des mus interrenteurs et permettent de choisin n'importe lequel des formats de transmission serie possibles autorisant la connexion de tous les equipements actuals any parmes RS 232. Les lignes ne sont pas rumenées su + 5 voits car des résistances internes à l'UART s'en L'alimentation nécessaire à cette

carte est triple ; en effet, bien que le ecutrateur d'horlore et l'UART sesent monotension 5 volts (si FUART est un modèle récent), les normex RS 232 nous imposent une alimentation ± 12 volts pour le cirmir 1488, Voulant faire une carte directement sur a importe quei microwordinateur sans intervention interne sur celui-ci, nous avens prévu une alimentation qui délivre les trois tensions nécessaires. Il oct évident que, si vous savez où prelever ces trois tensions sur votre anpareil et si vous vous en sentez carobles, your nonvey très been your dispenser de cette partie alimentafrom Suchez sentement one to montage ponsenting anviron 20 mA sur le ± 12 et de 50 à 80 mA sur le + 5 volts. Autant dire que cela ne chargers quasiment pas l'alimentation sur liquelle ces tensions seront

autonome, nous n'avons nes recherché l'originalité. Un transfo à point milien delivre deux fois 12 volts qui, après redressement, et filtrage sont stabilises per des reenlatours intégrés à - 12 volts. + 12 volts at + 5 volts Remorquez que nous avons prévu.

prélevées.

qui fournissent les diverses vitesses résistance relié na + 12 volts qui parce qu'elle n'a plus de papier par inormalisces habituelles de pourra servir eventuellement à mottre ou niveau adéquat une ou I vez aussi monter des supports de physlarure Byone DS 232 offer d'occus ter un fonctionnement normal de l'imprimante qui y est connectee /revoir si nécessoire potre article du mois dernier à ce sujet).

### Les composants

Nous avons fait appel à un circult Leur approvisionnement on deit imerime simple face dont le tracé la pas poser de problème vu les types l'echelle I vous est proposé figade circuits chorsis, L'UART peut re 4. Ce circuit supporte tous les Arre un des types indiqués dans la composants transformateur d'obnomenclature on un modèle su bromontation compris. Vous pouvez le chage identique. Evitez sout de phaliser par tour movem is worre mime d'acheter un modèle bi-tenconvenince tel que feutre à circuits sion car certains d'entre eux (les imprimes transferty directs on nlas ancions) n'ont nes les résistanmethode photo. Si yous p'avez pasces de rappel au + 5 volts sur orrtaines entrées et cela yous obligerait il ust possible de « nouper » le ciralors à faire des « verroes » sur le cont imprime pour éluniorr la partie circuit imprime pour les ajouter. De toute facon nous sommes en 1984 retenebe du tracé sux abords de et tout revendeur diane de ce nom cette partie éliminée. Si vous ne doll swole des UART mono tossion (sauf a'il charche à écouler son la meilleure solution est errore de stock do since betermoon to Lo 14411 est un classique des détaillants micro plast oue son quartz associé, maleré la volour bizurre de sa frécuence. Si vous ne voulez nes retoucher le dessin du circuit imprimé et que vous se trouvez pes le mime terrufo suches our none Favors acheté chez Modolor (Tortaras, 42800 Rivo de Giers) sous la nifitrance : Transfe IVA2 on 2 feets plage.

Les supports de CI sont facultatifs pour le 14411 et le monostable : ils sont cependant constilles pour PILART et les 1688 et 1489 : ces circuits stant les plus exposes en schema thiorique et sur le eleccas de a bifuse a su nivem des

Les mini-interruptours peuvent être des straps sondes à demeure sur le CI si worse no changer nor de maté. riel tous les deux yours. Dans le cos contraire, de vrais mini-interruptours pouvent être montes sur potre circuit imarine. Commo les multiles à Sinterrunteurs sont races, mous avons prévu la place pour des modèles à 8 interrupteurs. Si posse no voulez ros des straps soudés et que vom transfer les intermeteurs en boltier DIL from obers (or our est

La réalisation

circuits intégrés dans lesquels yous enficherny des moroccus de fils aux rigides (pattes de résistances par

taille prévue correspond au transfo Medelor cité ci avant) et il suffit de faire attention an positionnement des divers enroulements

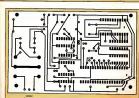
Lersque les composants soudes sont on place et oue le morage est contrôle, mettez-le sous tension et verifies one les deverses tensions d'alimentation se trouvent bien sur les notice des CI où elles stoiset plus qu'à essayer le montage en vraic erandour non sans avoir le le mode d'arreloi.

### Made d'emploi

La receibre des choses à faire besoin de l'alimentation autonome consiste à réaliser un câble de listson au nitero-ordinateur et un câbie de Inison à l'imprimente ou à elimentation movement une neste l'équément serie. Pour le côté mécro-ordinateur, nos de problème, il yous suffit de disposer du brochage voulez pas vous poser de problème. de la sortie Centropies, d'en extraine Do à D7 ou D1 à D6 selon la réaliser le circuit tel qu'il est et de pe numerotation adoptee, STROBI nas monter le transformateur, les abrege chirejones de filtrure et les n'ente-ACKNOWLEDGE (perfois abrogo teurs. St your recupirer les off-ACK) sensi on'ess moins une masse lienes de même nom de notre carte. Veillez à ne pas faire un câble trop long. 50 cm cut une honne longueur et I mêtre pp meximum. Côté meranaste, cela risque d'être un peu rous délicat, surtout ai votre machine utilise une interfece

mentations are votre micro-ceditout de même de laisser en elsce les chimigros de 10 aFV15 volts sur les 1 tress tensions car its fort office dare ce can de condensatours de décom-Le montage proprendent dit se red-Sorte pay de difficulto et se fait dans RS 212 comelite : dars re ros il l'ordre classique : supports, comyour faut on effet determiner and posants passifs, composants actifs. les lunes doivent être au niveau Le stree marcue d'une étrale que le Lin crun d'eril dons la nation de la d'implantation est à mettre en place mochine deit your donner la réuniquement si votre UART est bipease. Vous pouvez alors connectension. Veiller sessi, lors de la ter ces lignes à la sorbe + V de pomiss on place de 50 h S5 h ce curren tre carte (celle reliée au + 12 volts vor la résistance de 5 600 obrar). El strane soit forms: dans le con your faut ause trouver la figne out contrain your court-circuitenez sample one is marking a left qui deux sorties du 14411 qui n'apprérests at la connecter à l'entree DTR cierait pes la plaisonterle très longou RTS. Si ancone ligne de ce type n'existe sur votre interface, le 1489 Les régulateurs de l'alimentation net inotile et vous pouvez vous en n'out was besoin de radiateur et sont dispenser et reber à la masse l'esmontes verticalement sur le CI surs trée A de monostable. Si vous luisprecaution particulière. Le transsez le 1489 en elace et que vous ne formatour out insied directoment disposicz pas de DTR ou RTS, rematheurousement with wags pog- dans les trous prévus à est effet fla firez l'entres du 1489 à la nome à V





lasprimė, va citė curve, echelle I.



Fig. 5: Instantation des

précitée pour que le montage paisse | fonctionner. La longueur du câble de ce côté est moins critique, surtout si vous fonctionnez à basse vitesse. A 300 bauds, your pouvez aller jusqu'à une dizzine de mètres sans difficulté

normalisés RS 232 et Centronies. Vous trouverez aussi sur cette points de conservos à utiliser sur la Pour vous aider à résoudre ces pro- de février 1984).

blimes de connectique, nous vous | Lorsque c'est terminé, il ne vous rappolons en figure 6 les brochages reste plus qu'à configurer votre carte conformement an format de transmission ufflied par votre immême figure et à titre d'exemple les | primante. La figure 7 groupe dans un tableau synthetique les divers prisc RS 232 de l'imprimente formats de transmission correspon-Brother EP 22 (voir Micro et Robots dants à toutes les positions que penvent prendre les min-interrup-

| Vitesse | Strap en place<br>ou<br>Inter farmé |  |  |
|---------|-------------------------------------|--|--|
| 9600    | 90                                  |  |  |
| 4800    | 81                                  |  |  |
| 2400    | 52                                  |  |  |
| 1200    | 83                                  |  |  |
| 300     | 54                                  |  |  |
|         |                                     |  |  |

tears. Ici aussi, la notice de votre imprimente doit vous indiquer quel format elle utilise. Si cette indication your fait défaut casavez en premier : 7 bits de données, pas de parité. 2 bits de stop cui est un rend classique.

Le chorx de la vitesse dépend aussi de votre imprimante. Si elle peut fonctioners à plusieure solerces choisisser is plus élevée nour perde le moier de tomes possible Si les prises sont bien célules et si town les interrenteurs sont blen nosifficanés, your devez alors nouscoir utiliser le montage suns assessa pro-

Si des errours systématiques se produisent (caractères pris pour un autre, par exemple), your avez certainement fait une erreur de foetotalement incoherents et ne sent pes de la même longueur que les menances provide activations of the nement fuit une errour de vitesse. Mormis ces deny - nechlioses - un manyais fonctionnement no peut provenir que d'use erreur de càblage on d'un composent défre-

Demère recision: si you avez utilisé DTR ou RTS, l'albumage de la LED rouge indique que votre unprimante n'est pus perte et arrive 'LIART nendant tout le terrore co lo LED reste allumes. Telle que l'interface est conque, your se perder aucun caractère et dès que la LED avait ete arrêtée.

Nous sophaitons appir reads service à de nombreuses personnes examiners majeries, hormis le fait de Brachenia de 2021 de MC 1000 et des controles des

| Interruptsur | Poston               | Fenction   |
|--------------|----------------------|--|
| 86           | P                    | Pas de parté<br>Parté  |
| 87           | o<br>F               | 2 stop bits<br>1 stop bit  |
| 88, 89       | OO<br>FO<br>OF<br>FF | 8 bits par caractère<br>7 bits par caractère<br>6 bits par caractère<br>5 bits par caractère |
| 8 10         | Q<br>F               | panté impaire<br>panté poire   |

savoir comment cela fonctionne. I nombreux fabricants d'impriman infeneur aux interfaces du même type peoposees on option are day

And were sent form for the cor or on 100 and 100.

Brochages de l'UART, du 1898 et du 1899

E .. .. .. NCC A & YOUR KIND ON PIN 27 IN 18 IN TO 189

O D O O D D D D D D D D



Résistances 5 % R1 : 5,6 kΩ 1/4 W R2 : 50 kΩ 1/4 W R3 : 10 MΩ 1/4 W R4 - 4,7 kΩ 1/4 W

R6: 3.3 kG f/4 W Condensateurs C1: 22nF oiramique

G2 22nF of ramque G3 2.2nF of ramque G4 10 µF/15 V chrmque G5 10 µF/15 V chrmque G5 1000 µF/15 V chrmque G7 10µF/15 V chrmque G8 1000 µF/25 V chrmque G8 . 1000µF/25 V chrmque

1 UART AY 3-1015 (more), COM 8017 (more), COM 8502 (more) AY 3-1013 (et), COM 2502 (bi), TMS 6011(bi) 1 MC 14411 P 174123

Berni-conducteurs
1 UART AY 3-101
AY 5-101
1 MC 14611 P
1 74123
1 MC 1468
1 MC 1469
1 JA 7805 (REG 2)
1 JA 7812 (REG 1)

I MC 1499

Jah 7006 (REG 2), régulateur 5 V/1A T0220

Jah 7812 (REG 1), régulateur 12 V/1 A T0220

Jah 7812 (REG 3), régulateur 12 V/1 A T0220

Jah 7912 (REG 3), régulateur 12 V/1 A T0220

10 A001 à 1 N4004 (DR), diodes 50 V/1 A (ou plus)

BG 107, 103 —, 2N 2222, 2N 2219 (T).

LED quelconque

Divers 1 Transfe pour Cl 2 1 quartz 1,8432 MHz

5 supports - 1 × 40 pattes, 1 × 24 pattes, 1 × 16 pattes, 2 × 14 pattes 2 blocs de min-interrupteurs DR. 1 de 5 ot 1 de 6.

| Main |

\$20 do le piere nel la connecter la 192 de la carse.
 De prese Bargeri les destréts Basanassa par la carda )
 price \$9.232

\*\*\*\*\*

TXID corts WASSE

Bother (P.11) IFF carbo



-- les 3 et 4 mai à Senaing-Labge (Belgique) so d'études sur la productivité de la programmation. organistes per l'AFCET

- do 14 au 17 mai à Cambridge (G.-B.) sure box la sertières confirmen

aggreeße de l'association britannique de mbetique. Service lectour | cercles 49.

- les 16, 17, 18 mai so tientro un cellacua imernational sur la modeliution et les cents d'arraigne de performance à Paris. Organic pur l'INRIA (Institut National

de Recherche en Automatique) ce colloque les developpements les plus récents dans le domaine des Techniques et des

Outils de Medélisation des Performages des Systemes Informatiques.

Senace leateur ; cercles 50. - de 21 au 25 mai à l'eccle nationale Perros-Gurco se tiendra le d'ingenieurs de Metz

sur la fichible et la maintenabilist organist per

Service Secretar : cercles 51. - do 23 no 25 mai à

Biggritz agra beg le 1º colleque image ser le traitement, la synthèse et la technologie et applications organisé par le GRETSI et

Is CESTA. Service lecteur : cercles 52. - Ou 4 au 7 into se tiendro

l'expesition Robot 8 Plus Christian Teaventer nous de 20.000 specialistes en robotione sont attendus à cette exposition patronnie per is Robot leston of America. De nombreuses coefficiences abondances un easemble impressionment de thèmes essentiels. De France, PAFRI (Association Prinquise de

Robotique Industrielle) onsainse le seiour. - les 6 et 7 jain. l'association des éleves de organise les JICAM : les

Jeurnées Internationales de la Concention Assistés par Mire et Micro-codinateurs. Deux centres d'attraction screek proposés sux

visiteers : - 605 conférences saivies de débata, — una exposicion permanente avec systèmes et logiciels Service lecteur: cerelex 54.

### DERNIERE MINUTE

cent, enseveli sous une quantité effroyable de ownfer... de votre courrier. Il s'neft de ves demandes de listines minhantions : alles servere à microprocesseur- et «Un

transmetteur téléphorique national con-Makeri un certain returd du à des problèmes «logistiques», netre collaborateur vous encore us peu : tost dovra mois-ci et l'ensemble de ves desidents sera boneri.

## 4' collegge interrentered

SERVICE LECTEUR GRATUIT. Pour obtenur des reformations complementaires melas authorités au re Service Lecteur cl coetts. Cercles les univeros des publicités ou des

| Pages  | Nome                        | Nº & conder | Pages | None  | Nº à cerder                                  | Pages | Nones                             | N' à cerele                |
|--------|-----------------------------|-------------|-------|---|--|-------|-----------------------------------|----------------------------|
|        | Substances                  |             |       |   |  |       | ALECQUESCUE:                      |                            |
|        | Z.M.C.                      | 192         |       | Mispatt Setus                               |  |       |                                   |                            |
|        | Mility : le robot Cyber 739 | 190         |       | Materieties                                 |  |       |                                   |                            |
| 29     | Mi-Pf Names                 | 194         |       |   |  |       | ASP-SX                            |                            |
| 287    | Electrosique Applications   | 195         |       | Cridean Optiques MCS                        |  |       | Subst 1                           | 55<br>55<br>58<br>59<br>68 |
|        | Librairle Parbienne         |             |       | 36 E/S P21                                  |  |       | Analog Micro Systems              |                            |
|        |                             |             |       | INFORMATIQUE                                |  |       | Maryle Hark IV                    |                            |
|        |                             |             |       |   |  |       | Microsofice                       |                            |
|        |                             |             |       | Disper Micro-espearios<br>Insermente TP 150 | 11 1   |       | Remote Measurement                |                            |
|        |                             | #           |       |   | 1 12   |       | Systems                           | 88                         |
|        |                             |             |       | Soprimum Atoman<br>Locker MD 506            | 13   |       | Spectrus Instrument               |                            |
| 10     | TOULOUSE                    |             |       |   |  |       |                                   |                            |
|        | Fermation L.R.R.            | 1 2         |       | Behvior 330                                 | 15   | 26    |                                   |                            |
|        | Revue Transfert             |             |       | Legiciele pour XET                          | 36<br>77                                     |       |                                   |                            |
|        |                             |             |       |   |  |       |                                   |                            |
| -09-55 | REBLECGRAPHIE               |             |       | Director 386 et 304                         |  |       | Coal. Assertation                 |                            |
|        | Foire des programmoss       |             |       | ELECTRONIOSN.                               |  |       | tetamique                         | - 8<br>- 9<br>- 9          |
|        | Le 6809                     |             |       | Field offset transferors                    | 79   |       | Colleger INSIA                    |                            |
|        | L'Oric à l'affiche          |             |       | Interface Harring                           |  |       | 4 Colleger maletrasbillo          |                            |
|        | Tektoformations             |             |       | Search Searce                               |  |       | P" Colloque Estage<br>à Blancille |                            |
|        | E4covenaire                 |             |       | Monoton Sample<br>Monotonia Memories        |  |       | Subor à                           |                            |
|        | Sextense Experts            |             |       | Streething Streether                        |  |       | DCAM                              | 8 8                        |
|        | L'Exist de Fater            | **********  |       | Supports Tested                             |  |       | Trabalan TYT atn                  | 24                         |
|        | Mecanique sientaire         |             |       | Supports Tested                             |  | 54    |                                   |                            |
|        | TAG Semi-conductors         |             |       | Sedester Steen                              |  | 160   |                                   |                            |
|        | Le Compact Disc             |             |       | The TTI                                     |  |       |                                   | 39                         |
|        | Traitement de texte         |             |       |   |  |       |                                   |                            |
|        |                             |             | 40    | Epron HX30                                  | 20<br>22<br>23<br>24<br>25<br>26<br>27<br>46 |       |                                   | 40<br>40<br>40<br>44       |
|        | RORODOGUS                   |             |       | Graphinosy<br>Kosto Pad                     | #  |       | Sints.                            |                            |
|        | Agreeme Teshiba             |             |       | Ends Fod<br>Dis 8                           |  |       |                                   |                            |
|        | SMC 82                      |             | 10    |   | 8  |       | EFS.                              |                            |
|        |                             |             |       | Timer PCs                                   |  |       |                                   |                            |

## PROFITEZ A FCTFUR

GRATUIT Vous

avez remarqué de Micro et Robots un produit,

s une publicité. nne notule on un article ct yous aimeriez avoir plus de

à son suiet. Pour cela, il vous suffit de relever

le numéro de référence de ce produit. Centourer sur une

s cartes ci-contre le numéro correspondant.

| | Sectour disclosió | | Exection |

carte service lecteur



Tel Tel Line

141 142 145 164 145 188 147 166 167 168 189 170 171 172





Service lecteur S.A.P. 70, rue Compans 75019 Paris



Pour étre sûr de ne pas manquer les prochains numéros de





Micro at Robots Service lecteur



magazine de microinformatique et de robotique au carrefour des technologies nouvelles



S.A.P.

70, rue Compans

75019 Paris

Service lecteur S.A.P. 70, rue Compans 75019 Paris





dès aujourd'hu

Reportez-vous au coupon d'abonnement prévu à cet effet.

# S'ABONNER?

## POURQUOI?

Parce que s'abonner à
«MICRO ET ROBOTS»
C'est plus simple,
plus pratique,
plus foonomique

C'est plus simple

un seul geste, en une
seule fois.

e rempir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de «MICRO FT ROBOTS».

C'est plus pratique
chez vous!

des sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue sans risque de l'oublier, ou de

 sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tand,
 sans avoir besoin de se déplacer.

## COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie, en la retournant à : MICRO ET ROBOTS

2 à 12, rue de Bellevue 75940 PARIS Cédex 19

• ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel. Mettre une X dans les cases X ci-dessous et ci-contre

ci-dessous et ci-contre correspondantes:

fois à partir du e\*paraissant au mois de Je joins à cette demande la

mandat-lettre
à l'ordre de : MICRO ET ROBOTS.

ATTENTION! Pour les changements d'advance, pagend la derendre inspectité d'octorie, ou à défauit, l'ansievation abones encompagnés de la samma de 3,00 F, en tentere proude, et des différences complétés de votre convertir, sofress différences complétés de votre convertir, sofress différences complétés de votre convertir, sofress des considerations de la complété de la consideration del la consideration de la consideration del consideration de la consideration del consideration de la consideration de la

COMBIEN?

MICRO ET ROBOTS (11 numéros)

1 an | 145,00 P - France

1 an | 190,00 F - Etranger.

(Tarifs des abonourserts Funcie: TVA misspirable 4%, frait de port inçles Tarifs des abonsemente Etangue: axonóris de taxe, fran deport audia)

Refer on MAUSCULES, n'inscrire qu'une lettre per case. Laiser unes case entre dons mots. Merci.

Ners, Mennes (testination préter l'antiques en premier less it nom sant las présons)

Contracteurs (chan distance, chan distance, chan

ROBOT D'EDUCATION ET DE FORMATION, POUR L'ENSEIGNEMENT, LES LABORATOIRES ET LES BUREAUX D'ETUDES.

Le seul à posséder la symétrie totale de ses mouvement

### SPECIFICATIONS

- 2 (194),5 mm suivent formulation de charge 2 250 g, autourien 2 programm lie acculie une ensembles scul
- compatibles 1781 ATAR USC (Atem F



Le Cybernoïd (le concept) et les Cybernoïd (les monstres concrets) que nous vous présentions dans notre numéro précédent ont recueilli les suffrages de nombre d'entre vous. Voici donc. comme promis. la première partie de leur description, Etienne Lemery vous conte, ci-après, les détecteurs et capteurs constituent les senseurs de cette réalisation



EUX ditecteurs - sur ! mesure - ont été mis on nodes pour - doeses tue a nex Cyber. nord. Le recenier de ccs détecteurs se charge de constater la présence d'un objet dans la margeoire, de distance of cette couritire est destinée à l'on ou l'outre des Cubernoid : il loi permettra apasi de nour se dirieer very cile : ce yyatome de direction servira deplement

erorepesseur de bord. Le recond detecteur est un détecteur de proximité : un fait il en existe deux. un à annehe et un à droite : ces organes sont concibles de désector la persence d'une port, de l'autre Cv. bernold et, d'autre part, d'un obstacle Pour cette detection nous avons fait armel à un système relativ Vement simple comme your pour-

ruz le ponstater.

h rememor le Cybernoid vers en Par enestion entidenment d'ion taller à bord de ces Cybernaul un Le détecteur donners des ordres véritable système d'analyse tout ou rien, interprétés par le mid'image : il nous surait falle une émettrices infra-rouge. Pas mes-

caméra et un système de reconnaissance de forme, un ememble encombunt, lowed at infiniment ober temp. L'oni électropique a su foit été remelacé par un vystème que I'on peut trouver erossier mais qui complit profestances on function Avec Mare Rembanyille coconcentrar de ce proset, pous avons choise une methode entique, phytos qu'une autre pour le système lié au report des femues. Comme les avent sont relies à un système presente avende, nous avons place une bulice teès visible du reint de vue de

l'électronique : une roire de diodes

tion in de terrorittes on brailles in fra-rouge continue, les risques de perturbation externe (tunt from (leple Nous secons done utilice une modulation BF aux environs de tible fromence sufficement Heavie nour permettre l'installation d'un filtre passe-heut éliminant le 100 Hz pouvant provenir d'une lamme à incandescence. A l'aide d'un photo-détecteur différenciel les diements obososensibles arrive de la gapabe on de la droite. Lorsque les doux éléments de ce détenteur receivent une intemité identiour c'est one la himbles vient de l'avant. Il reste maintenant le problione de la discrimination de la mangroire et de la tenière : ces d'un emetteur IR, et la managoire

n'étact qu'en présence de nouviturn : on son observe c'est la tanière que le Cybernotd repère, Pour istinction entre tanière et mongeoire, on joue sur la fréqueoce de modulation du faisceon infra-rouse.

> Trois fréatteness ont été choisies : la première pour la tamère, la seconde pour la management lorsone la pournture est destinée ses promier Cybernoid, et la troisième si Post désire alimenter le second Cyber-

### Les halises

L'emetteur reprend un principe que nous avons den utilisé dons la conception de systèmes ontiques de ditection. Nous o'aware not rener senté ici de sobémo syrontique, cet émetteur béséficiant d'une certaine simplicate (figure 1). Un «timer»



galaire permettant d'enveyer dans ! Les diodes électrolaminescentes les diodes un concent d'une durie brève. Le rapport cyclique choisi est de 1 à 10 le cheix d'un tel ranport permettant de diviser par 1 la consempation du montage par runport à un système qui utiliserait pa En position tunière, c'est-à-dire

lorsque l'interrupteur ILS est ouvert. la borne 5 du 555 n'est pas connectée et la fréquence d'oscillation to trouve diterminds our DS R6 et C1. Pas d'ajustement de frésur le aventre embarenté. Pondant que l'on covre l'interpreteur de la brooks 5 on met en service la diode D3. diode électroluminescente infra-rouse installes dans la tarrière et

qui (met un rayonnement absolument invisible pour nous qui ne sommes per cybernoidaux. Les diedes som elimenters per T! transistor monté en nénératour de courant, la valeur de courant étant fixee nar le tenason directe de la direct D4 (diede électroluminesperite resume à l'armémittre de nollèum servant ressi de voyant de contrôle) et nor la résistance d'émotteur du transistor T1.

Passons maintenant our deux états de la mangroire : la galette que l'on offre aux Cybernoid renferme un simpnt invisible place on son contre. En dénosant la calette dans la managore, l'interrupteur à fame

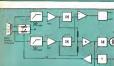
D1 or D2 entrest on service of deux résistances R1 et R2 modifient la NE 313 (il v a d'autres résistances dans le circuit integre) pour faire busser la frequence. Une adjection manuelle de fréquence nermet de choose la bête à alimenter... Bion entende, nous surions po éven-

tuellement installer un renéroteur aldetoire pour assurer cette foncfrom Aldenopotation L'émetteur délivre ainsi une frégrence voisine de 5800 Hz pour la position - tunière - 4 200 Hz pour les deux positions - manapoire -

Détecteur directionnel La figure 2 donne le schéma synon

tions du dispositif directionnel et de discrimination des signaux. Pour la detection, nous utilisons des rhotodiodes on boiter plastique servant de fiftre infra-couse et climinant de ce fait les incidences de la lumière stable. Les deux éléments identiones sont montes dans un cache représenté sur notre dessin. Lorsone le brooker vices d'en baut le coroi centrale fait de l'ombre sur D2 et D1 recoit de la lumière. Ralise en face les deux diodes recovest la même

Comme nos Cobernoud un dénincent. l'intensité du signal ruce varie dans de grandes proportions : nous NE 555 delivre une tension rectan i souple va se fermer, le relais colle. | avons donc dù installer à bord un



contrar de commande sutomatique de gain assurant, h porter d'une pertaine distance, la constance du

nivern de sortie des amplificateurs. Le signil de commende de cette CAG utilise la nomme des deux sienemy contris par les diodes es qui permet de conserver l'information directionnelle, un soutème de CAG indémendante sur chaque voie enruit dyademment détroit cette information. La commande automatique de gain est confide à un couplene photo-destriane utilisant comme excitatrice, une diede electrofuminescente courbée à deux photo-résistances. Deux filtres du

quatricime ontre climinant les fetopenes basses. Drux amplificatrurs remontent to siven do surrel capte : la tension alternative peut alors étre mélamais et amelifiés effic de commander la CAG, un étage detectors de plessos solidont las in formations directionselles (A grande distance. Feril ne e voit a nas bien la source IR) et trois détecteurs de fréquence de type PLL. Ces trais detecteurs sont capables d'extraire le sarral dans un givess de besit relativement important et autorisert une détection à use distuese supérieure à pelle permettant la discrimination de direction. Les

teur directionnel partent vers un seer directionnel partest vers un tension de sortie est excluitée nur un double compensateur servant de discriminatour h funkter La détection de nivern s'impose nour la mison suivante : à grande distance les conteurs ne déliverent

pas de tereion exploitable. l'amelifloateur differentiel intermise est état comme une identité de terréen entre les deux voies et délivre alors une tension de sortie équivalente à celle on'il surreit avec les sources IR an certro.

Schéma théorique La matérialisation de ce synoptique est reprisentée en finare 3. Il no s'agit pas sei d'une réglisation particuberement simple or one impose one certaine miniaturisation comple term de l'obligation d'installer le détectore dans un mobile de faibles demensions Les deux modules beneficient d'une porfaite identité nour les tress

premiers étages. Les photogodes sont chargoes per une résistance dont la valeur est choisis en forction des conditions d'eclairement ambiantes et des variations d'amplitude du signal possibles, compte tensions continues issues du cup- tenu de la mobilité du Cybernoid. Pour l'emetteur, nous ne pous lan-

Les photo-résistances des modules sont cotrolées en continu : en couplace modifie la polarisation de la diode et shonte la tension de sortie alternative: or complete economies deux condensateurs ! C1 constitue un premier passe-hout avec l'impédance d'estrée de Ti. Notes tronyors, a la spite, no filtre nosse-hout do second order at le condensateur C4 assure le 4' ordre du filtrage. L'efficacité de ce filtre atteint environ 50 dB nour le 100 Hz. Les amplificateurs opérationsels à entrée PNP sont polansés par la diode D2, servant aussi à éliminer l'influence de la tension de sout des diodes de detection. Ce réseau de polarisation est commun our deny votes. Un des amphilicateurs de CL2 est mores en amplification differential, on a racous to on circuit

de notorisation permettent on costage du point neutre. L'autre moitil de C1-2 sert Camplificateur sommeteur, soos un countage alternatif par C13 et C14 (room rotrouvens encore une nobrisation La commande automatione de sum est confice au transistor T5 commandant le courant dans la diode LED du destible ribeto-ceruniene. La permanium (tension de serel inforieure à la tension d'une diode affi-

clum) arres fitrage par condesso-La sortie de l'amplificateur attaune trois decedeurs de torolité PLL, cercuits integrals qui, lorsqu'ils recoivent une tension alternative dont la friemence out celle d'un ourilleteur interne, délivered en serbe une information tout on rice. La frequence est déterminée par un réseem PC to conferenters set when tione pour les tron eurenits interers surface for violetopous abovered Tons les circuits interres nofrses sections sur un collecteur concert et demandent done, au niveru des en-

trées de la longue, une résistance . Poll up a Réalisation

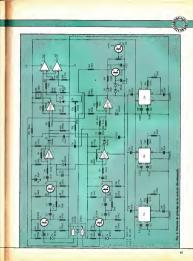






Fig. 5. Implestation corrects

cerons pas dans de longues descriptions. Le NE 555 est un cremit integral translationer diffuse tons comme le BC 327 (un neu moint tont de même que le 107 ou su porsion elastique) admittant un conrant de collecteur de 1 A. Les diodes LED infra-reture sont des clossignes L.D 271 chordes pour leur dicelles des rotentiomètres austinrectivité modeste. Des convolenbles, et da photo-consteur - derectivity indicate, Notre ament est an modile Samarium Cobalt one neus avens extrait d'un casque stereo hors d'assuse : attention, ce type Le capteur Compat souffre d'une grande frarelité. Solon le tune d'ensent cheisi, on adardera la « solette » an detectory. Si yous ne youlez pas votes langer dans les avatimes mugnetiques, your pourrez frire appel à tine detection optione en serrole. mande est aniomerment la neur réaliser une deuble commutation the schéma du circult imprime publié recontient pas la portic relais). Le détecteur directionnel demande

dayantage de de sterite compte term de la concentration des compo-Les obotodiodes infra-rouge sont des modifies classiones utilis to done des repreteurs de télécommande

pour téléviseurs; leur forme plate permet de les installer ses fand d'un beitier special. Quant an obetocombeur, il est fabrique par Segor Onto Electronique : il s'acit d'au modèle ni trop rande ni trop lent. équipé de deux cellules suffisamment been appurices pour ne pas entrainer trop d'erreur de direction. Les circuits intégres sont des TAB 2453 A de Sumens, circuit dont nous désirons generaliser l'emplor nour diverses rainons : fieble tension d'alimentation, fort concant de sortie en collectere onven Lo dernier composant un nen special. ear le VP I 567 disordene de tomo lite h fulble consormation one l'on new /wentuclicment remplacer nor un NE 567 (consommation die foie superioure : 6 mA au hen de

La consommetion totale de ceconsommation varie avec Pentrue en service de la diode de commande outomatione de core La realisation de circuit imprime demands une certains destroite : attention our courts-circuits entre conducteurs et pastilles et percez oes dernières en obse petit diamètre possible (de 0.6 à 0.8 mm). Attention certaines postilles -

vront être d'un diametre plus im-

La figure 9 donne le plan du carteur. Les deux diodes sont lopees au fond d'une sorte d'entonnoir constitué à partir de for Nonc. On découpe deux trapèzes et trois rectangles aimsi qu'un petit circuit imprime à donble face. Face interne, dote avens dens langues : lorsone In dicale ners on place, on well-see h ce one les erons ne tonebent vos le cutyre fil y aproit, sinon, court-circuit). Le cornet se soude à l'entin, il se met en place sur le curvre, du côte des divides. Pour cette nondate note conseillerons l'emplos d'une crème à souder BCR 10 de Molticore



troduce an only fond by some de fer pour la soudure da cornet. Une portders interne dereses no med hear sameet on true serutore externe-Le sircuit imprime ne comporte on une paire de festes d'installes des trois zones, centrale et essernes. Un revitement noir mus (neinture ou ruban de dessin de circontrol distant les roflemens conten les parois externes, réflexions parturbant la réponse directionnelle du Ayatime da réflexion illuminerait la diode alors qu'on exploiterait l'omhre porter de la mare control Cette dernière, en reverche, n'a neu besom d'être traitée, la reflexion susmentant le rayonnement recu-La frible épaisseur du capteur réduit son a angle de varion a verti-

### Mise au point

Après vérification de la confinuire dos alimentoficos et constat de la présence des différents strom em gogera alimenter le montage avec interposition d'un ampèremètre. La Les deux diodes pourront être sou- consommition sera de l'ordre de





Fig. 7. Libelé des composents du système directionnel.





Fig. 7 bis. Implagtation des composants du système directionnel

15 mA (valeur relevée sur notre | (cheetiflon). Une consemnation excessive semit due à un court-circuit entre conducteurs (petite boule l'un au-dessus de la tension de la de sondure assurant par exemple no pont) ou à un composant défectueux. Le tableau I donne les valeury des tensions relevées de l'aide d'un voltmètre électronique) en divers points du montage. Bien str., on tolèsera une certaine dispersion sur ces valeurs exprimées. La tension de sortie de la berne 1 de C1-2

d'émotteur avec le potentiomètre l P1; une fois cette tension agustée, on règle les deux comparateurs. borne I (P3). Fautre au-devoors (P2). I 'ocart entre les deux tenviens donne la plure pour inonelle le contour indique que l'on est au centre. Le notentiomètre P4 sera protionement regle à fond dans le seus inverse des aiguilles d'une montre de facon à ce que la sensibilité de l'indication soft maximale. On review-

au cours de la première phase de la mise en cervre. Pour le réginge de P5, P6 et P7, on post commencer per mesurer su fréquencemètre les fréquences d'emission du montage emetteur (sur la borne 3 du NE 555), ensuate,

en mettant la sende du fréquencemètre sur la borne 5, on règle la fréquence d'oscillation libre per le potentiomètre de facon à obtenie la mime frequence. Autre méthode de regisse : on braoche, en sortie des sera ajustée en l'absence de signal des éventuellement sur ce réglage | circuits intégrés, une diede LED



USFV USFV STATEMENT DE L'ANDRE L'ANDRE

# Détecteurs de proximité Pour les detecteurs de proximite, noss avons utilise un circuit un peu particulier, le XR-L 567, décodeur de tentiné P.L. à faible consenmotice. La figure 10 donne le ayneptique de l'installation. Ce circuit

beptique de l'installation. Ce circuit attigre permet de disposer, dans un même botter, d'un oscillature et d'un detecteur ce qui conduit à une réalisation simple et pur consequent peu escombeante. L'oscillateur VCO est suvi d'un amplificateur de puissance attaquant une diode ciectroluminescente; une diode

détocte le signal redéchi par l'obstacle, un filtre climine les frequesces inféricures à 10 kHz et l'amplificateur vois sa serite boaches sur l'entree du circuit integre. Ce type de décecteur, sel que nous l'avens coaque, présente une particularité: nous avons équipé seu cupeur de sorte que la diode d'émission soit la plus proche posGD DNG C 0 1 0 0

Fi F2 F3
F1 0 1 1
F2 1 0 1

Scrite Nivers

Niversu 1 0 17 18- Tableaux 2 : etat des sortics

Tribleate 2 : etai des sortica sible de celle de reception. Cela permet d'utiliser une surface reflechissante en Scotch Lite, materiate

chissante en Scotch Lite, matériau rémettant la lumière dans la direction d'où cile vient et que que soit, dans des limites raiscentables. l'angle forme par le rayon lumineux et la surface. La figure 11 donne le schema de principe de ce détecteur. On vell-

principe de ce détecteur. Ou veillern à respecter les valeurs des condensateurs et résistances, valeurs déterminant la distance de détection (nous avons instillé un potentiomètre de regluge de distance).

Le PLL est le même que celui utilisé dans l'autre module, sa sortie de signaux rectanguisères attaquant di-



Fig. 16. Synoptique d'un de

### + + + + + - + + - - +



Fig. 9. Plus du captour de d

associée à une resistance limitantes de 470 Ohms. On cent sur la réquerce désirée et contigé le de de control de sirée et en régle de de de control e à limite, On repère dues positions d'allurange de part et d'autre et en laisse le potentionne de la limite de la control et d'autre et en laisse le potentionne de la control de la limite des la limite de la limite

normal, peut catsier. Le tableau 2 donne les états des serties en fonction des signaux d'entre. Il va de sol que le code des sorties de l'indicateur de direction depend du sens de montage du cartieur.





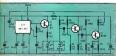




Fig. 12, Implementen des détecteurs de proximité! rectement le tramister de mus-

somo ; pour éviter uns interaction, nons avois utilisé un petit transister Darlington en botter TO 92. Ce transistor attaque la diode électrolominescente par resistance inter-

posée. Le filtrage est assure par les condensateurs de lisison et de decouplage d'emetteur de T3. T2 slapte l'impedance d'entrée de l'amplification rostant à la charge l'amplification rostant à la charge

do transistor T3.

Réalisation

Les deux détecteurs ont été réunis sur le même circeit imprime d'une densité en composants inférieure à celle adoptée pour le circeit de direction. On se méfiern des transistors Darlington en boltier TO 92: on effet toss n'ont ras le mèma brochage, L'implentation que nous dornous convince à un BC 877 de Sigmons on a un BSR 50 de RTC : nous un BC 517 de Thomson, on retrouvers le brochage d'un transistor classique. Signalous également que ce transistor neut étre remaind per un Derfington composé d'un BC 548 et d'un BC 338.

Fig. 16. Disarranges, de directivita coeximatif du capteur à reflecten.

Fig. 15. L'un des conteurs de direction.

Le capteur La réalisation de capteur demande un neu de mecamque : on retrouve

ici la technique du contesse de direction avec des principes différents photo-diode La diode LED LD 271 doit subir une opération consistant à limer une partie de la matière plastique (pour rapprocher la source de la photo-diode) prati-quement insen'à re que la purile métallique supportant le cristel affloure la surface du méplat. La hanteur de la cloison centrale sera

trouver an progress do commet de la claison, mais elle ne doit pas voir la diode ofin d'aviter une transmission directe du rayornement. de la diode et de la aboto-diode su rayesta du capteur : nour le cáblace. on utilise time raise de file blander On règlera le gain au maximum, et on vérifiera le fonctionnement du système. la consommarion du (20 pour chaque détecteur). telle que le hout de la diode LED

soit au même reveau : la diode

photo-dicatrione doit, elle enssi, se-

Nomenclature des composents Résistances 5% 14 W

R1. R5. R6. R10. R14. R19. R25. R40 R4, R6, R16, R20, R12, R20, R36 RO, RO1 RIO, ROS, ROD RE4, RE6, RE7

Disk BAY DAY

not 1000 kill assoluble wettend

C1, C7 1 C2, C3, C6, C9 C4, C10, C13, C14, C17, C16, C19 G11, 12 . 42 of elements

Semi-conducteurs T5,6 -

mostage doit être d'environ 40 mA Nous avons effectue un relevi de diagrammes polaires avec diffe-

47 nF deterração 0.47 µFis V tentelo 4.7 µFis V charação 0.22 µF (MAT 5 mm ou tercalo) 0.1 µF (MAT 5 mm ou circanague)

Denner S.S. V. BZX 55C 3V3 (ITT)





rents matériaux réfléchissants et en faisant varier leur sire. A cheone mesure, la surface de matersau etait perpendiculaire au détecteur Attention, ces diagrammes ne peuvent être garantis ; on observe, en effet, une certaine dispersion des caracteristiantes non senfement ser la distance maximale (celle observée

dans l'axe) mais aussi sur les antres axes, cette distance dépendant de la procision de la realisation mecamione du canteur. On voit ici l'interêt d'utiliser un matériau réfléchissant de type

Scotch Lite, matériau permettant d'auementer dans un rapport de 3 h 5 la distance de détection. De nles l'avantage de ce materiau est qu'il neut se detecter and one soit son angle d'orientation, la souplesse du materiau permettant egalement un collage sur une surface courbe. En coliant plusicurs panneaux reflechissants sur les deux Cybernold. ceux-ci pourront donc se détecter mutuallement. Days la configuration actuelle, il existe une sutre possibilite de désection qui seruit celle offerte per la presence d'une source sur chacun des deux mobiles. source susceptible de verrouiller le système PLL de l'autre mobile qui ne nourrait, proundent, se verconfler lui-même ure fois l'emisconviendrait d'effectuer un decalage de frequence pour les deux mobiles (le condensateur C4 pourmit être remplace per un 470 pF post l'un des mobiles). A suivre...

es 5% 1/4 W

22 of Mylar 10 A 100 yF/S V chimque

Seles & V.J.2 nectures BT interrupteur & teme nouple, awant,

Belist dictronique : Bute des composants.

Nomenciature des composents Régistances 5% 1/4 W

C1, C7.

XB-LS67 (Exar)

Etienne Lemery Detecteur de provinsite, liste pour un seul detecteur

## REPORTAGE

Première
partie de notre reportage
sur la recherche robotique
toulousaine













## LA PROGRAMM LE BASIC(V)

tructions que nous allons voir font

(cruellement) defaut. Ces instruc-

LET est cité dans ce paragraphe

RESTORE

jourd'hui au dernier volet de presentation des ontres Basic standard avec la description des comstructions discrere

Les assignations de valeurs Ces instructions sont au nombre de quatre sauf sur certains Basic élémentoires tels rehit du ZX 81 nor

en effet, pous avons deix en à l'emet de nus son utilisation est facultative avec bien des internet exemple, où les trois dernières insteurs. LET seet à fixer le valeur d'one variable sous la forme : LET A - N ce ou signific dosper à A la valeur N. De très nombreux interpréteurs admettent ous l'on écrive tout simplement A = N mais attention, dans ce cas le signe egal n'a pas son sens mathématique: il segniffe bel et bien donner à A la va-

> leur N et oon A - N ovi, mothémotionsement analyst translated the A ford N. C'est-hadire A at N identi-Cela étant précisé, passons à des

instructions plus intéressantes avec READ DATA at RESTORE only DATA remet de définir use suite de valeurs cui penyent être municioues on chaines de caractères : cos deux types de valeurs pouvant être melangés dans le même DATA.

from your LET, DATA, READ at Ainsi, per exemple, I'on prut écrire : DATA 10, 34, «BONJOUR»,3, \*MICRO\* 256 L'instruction READ fonctionne contributement A su motor un DATA. READ doit fore suivi non plenings nome de terriphine (ett per no nom de variable out évolue en for erosme) et lors de l'exécution du

READ la preroière variable cui suit se vost affecter la première volent trouvée dans le premier DATA du programme to describe avoidable se veit affecter la vaieur qui suit le sinsi de sinte. Ce fonctionnement accepille ourleurs préciséens sonplementaires. Les DATA provent être écrits en planicura padroits d'un programme, lors de l'execucontenues sont mises bout a bout Airsi: 100 DATA 1,243 avec plus

hair 200 DATA - BONIOUR - 26 est éconvolent à un seul DATA contenant dans cet order 1.241.+BONJOUR+ 26. Les instructions READ lisent les volume continuos dans la DATA alabal ajou constitué. De ce fait. Il peut y avoir plus de DATA one de volcurs suivant no READ, los DATA surrumeraires serore tout simplement inutifisées : par contre il fact londestimonent are la nombre de données survent le total des

DATA sort au moins deal au nombre de variables suivant un READ sinon, il y aura génération d'une ernote, it y auto generation of the er-

## MATION

ble d'affecter des valeurs à certal. Comme nous l'avons dit, les voleurs out survent les DATA pervent être numériques ou chaînes de caractéres; il faut copondant respecter un point important : les variables ess vont suivre le READ devant lire ces DATA doivent être du même type DATA. Voice un petit exemple. 100 DATA 2 - BONIOUP - 345 HO READ A.AS.B.

est mirfulement correct at affection h A la volcur 2, h la cholac AS to valour "BONIOUR, et h B la valour 345. Une Sene telle one : 110 READ A.B.C. productsit unc crusus car B (variable numérique) se verrait affecter la chaine de cornesible. Cela donne généralement le mes-

some adata type mismetch, or our en bon Français, veut dire type de dornee inconvet (also expetement non adams(). Pour revenir à ce que nous dissons bout h Phouse, up READ n'est ros forcement any i per une lengue fiste visible de norm de variables: il est ninsi possible de faire : 100 DATA 12.32.45.456.etc.

200 FOR L - LTO M 210 READ A ... exploitation de la voleur de A

100 NEXT I and officiare on fire at himselves do L'évolution de la variable de boucle L. les valeurs 12 pais 32 pais 45, etc. h A. Il fant rentement weither h coque N soit inférieur ou égal au nombre de données qui suivent le DATA à moins que vous ne souhaitiez sortir de la homole nor un ON EPPOP GOTO comme nous le verrons plus L'instruction RESTORE est un complement à l'instruction READ. riours ou égaux à 120.

En offet olose one BEAD or word t lire les doenées que suivent un DATA one dans up order séquennel. RESTORE permet de revenir au début d'une liste de dongées de deux facons. RESTORE utilise seul a nour effet de remettre à 0 le nointour de lecture des DATA oute comporte l'interpreteur, ce qui signifie que le READ qui sutyra un RES-TORE ira lire la permière donnée du premier DATA du programme. exactement comme si aucua READ

n'avait en lieu au préulable. S) RESTORE out suity par un oumero de hane, son action no portera que sur les DATA dont les numéros de liane sont supérieurs ou égaux à ce dernier et les READ suivant commenceroet leve lecture h in première donnée du premier DATA de essenceo de liane immédiatement superiour ou eral au numero de lione one will be RESTORE LOUGH Voici quelques exemples simples précisant tout cela :

110 READ A.B.C. 120 READ D 136 PRINT D fara reprimer 40 puisque D se sera vu affecter la quatrième donnée

Si malintenent nous derivens : DO READ A B C 130 REALD D 140 PRINT D nous verroes officher 10 car le

RESTORE aura ramené le pointeur de données à first le READ our concommencers alors as lecture par la pramière donnée da premier

Si maintenant nous écrivous : 100 DATA 10 20 10 40 HO READ A R.C. 120 DATA 50 60 70 40 140 RESTORE 120 IGO EDINT C

nous vortees imprimer 50 car le RESTORE n'eura agut one sur les DATA de numeros de fignes supe-

Attention, si vous voulez essaver ors oxelones exemples. Pinstruotion RESTORE simple fonctionne sur tous les interpréteurs capables de faire des READ et des DATA mais le RESTORE NNN ne foncfrome the sur tone les internel-

Les dimensionnements de

tours.

None aways dit. does up des permiers articles de cette airie qu'il était possible de travailler sur des variables indicées à une ou deux dimensions: variables indicees one Fon paul ausu appeler des ta-

blessa, les indices servant à évoluer De telfes variables detvent être défines event toute utilisation afin one le Basic sache coelle place less reserver on memoire; en effet, alors one now une variable numerione normale le problème ne se pose pas (le codege de celle-ci se faszot sur un nombre fixe d'octets), pour une

variable indicate. In place is reserved depend de la valeur maximum de Si I'on yeut constituer un tableau à

deux dimensions avec des indices pourent offer meon's 10 et 10 il faudra réserver en mémoire 100 fois la suitle d'une variable élémentaire ! Prese co faire existe l'instruction DIM out difficit les referres reastmum des indices de toute variable indicée de la façon sulvante : DIM At 10,10) signific que la variable indicee A(L.D pourra voir ses indices I et Leller insert's 10. Posserum uniter ble à une seule demension, en cerirait DIM A(50) nour un indice I de A(I) allogs resqu'à 50 per exemple. Cette autmotion do Smandanne. ment doit imprestivement itee prosente dans un programme pour toute variable indiche: elle don, de plus, appundire avant toute utibsatuon de la dite varrable. Par nilloure I est intende de dimensionner niurieure foir de mite (même muse des dimensions identiones), the memvariable. On pest ofter à titre d'exemple une cause d'erreur très fréquente lorsqu'on débute et lorsqu'on yeut réaliser un programme bouch sur bumber on decrivent les lignes suivantes : 10 DIM ACIO 105

nroorumme properment dit se 100 GOTO 10 nour faire recommencer celui-ci an debut. Cela provoque inévitablement une errour de redi-

La solution consiste à boucler le programme sur In these our suit to dissessiness. ment. Si phydeurs dimensionneprogramme en des endroits differoses, une bonne gratique consiste à les acouper tous ensemble sur me ou plusteurs lienes situees tote an debut de programme, ce sera plus rationaci et plus lisible. Prócisons que, pour certains Basic. cette instruction DIM permet aussi

### chaines de caractères. I as plus additions som cartainament

PEEK at POKE and nermations d'acceder directement à la mémoire de la machine on à sea circuita La fonction POKE ADRESSE DONNEE, place in donnée spécifice à l'adresse mirroire indiance. Cette adresse memoire peut être celle du rematre d'un circuit de sortic or out parmet sinat d'envoyer la one. La donnée est codes sur 8 bits sauf our container muchines dance. and do DOKE out admet one donnie sur 16 bits. C'adenne at la donnce sont exprimées en décimal saud indications contraires admises par Is exacting themselveled on follows procéder adresse et/ou domnée par e symbole prévu pour ce fiére). La fonction PEEK est «Converse» de POKE et permet de lire un octet à une adresse spécifiée. Si A =

POKE (ADRESSE). A se verra af-

factor to volume do mot de 8 hits so

trouvant à l'adresse sperifiée.

Comme nour PEEK, on commence

à voir apparaître DEEK qui peut

Hen up most do 16 hits home advance.

definie Toniours comme nour

POKE, un PEEK peut être effectué troesfaction nor exemple pour live une donnée en provenince d'une carte d'interface (unir par exemple notre article «la crise da port» dans le numéro 5 de Mirro et Robots. D'autres instructions diverses

existent on Basic: nous afforts les citer dans un notre qui se veut arbatraire : - REM permet de placer des

commentaires dans un listina: tout or one suit on REM est considéré comme de commentaire et est ignoré per l'interpréteur. Attention à la ficheuse munie qui consiste à foire des REM de stule comme feutleton on execution une place mémoire considérable (1 caractère dans un REM = 1 octet mémoire) - DEF FNX (Y) permet de definir une function et d'empeter enseite de definir la longueur maximum des celle-ci par le nom que vous lui anrez donne lors de cette définition. X est le « nome de la fonction et Y est la variable de definition proprement

dite de la fonction. Voici un exemale d'attiontion 10 DEF PNA(X) = 2\* X + 1

10 LET Y = ENA(X) offcotors h Y la valour 9 (2 x: 4 + 1). La suprava d'amploi de cette inctraction nest varier leaderment sed'erfl ses monnel de celui que vous employez est conseille - POS foresit use valeur numérid'impression du terminal (ou du correspond to topolised addition our to fi-

rme contracte - TAR(N) permet de déplacer le positions. Cette instruction ne doit être utilisée que lors d'un PRINT de la facan attivante: PRINT TABCIO, «BONJOUR» qui fera imprimer BONJOUR à purfir de la disième position de la liene con-

## Los oce posticuliore

rante.

malisé, ce persengue ne devroit not existed; on n'est malbanrouse. ment has be con nour le Busic /revoir

si nécessaire nos premiers articles) où de nombreuv mots clés out été acoutés nour rénordre aux possibilites sans cesse crosssantes des micro-unfinateurs domestiones. Ces cernent essentiellement la gestion des graphiques et des sons et l'on trouve sons des DRAW pour tracer des traits, des MOVE nour se déplacer sams tracer, des CIRCLE nour tracer des cercles, des CO-I OP nour diffinir des conteurs de urnot des SOUND pour definir des

Augune permulisation n'existant à ce niveau, nous n'allors pas parles de con instructions lei d'autres oue leur amplin est relativement simple et peut être perimité en burnt simniement le manuel de la machine concernée (et en frésent quelques essais yn la clarté de certaines notices). Notre but est en effet de vous montrer avec quelques exemples bre de problèmes avec les instructions standard, ce qui ne vous emnos exemples aux nossibilités de neport plus attractif.

votes machine pour leur donner un Nous n'allors pas parier non rous des instructions USER on CALL qui permetteta d'ampeler un programme en languae machine: en effet, nous n'en aurous pas besoin dons ce qui suit et, de n'os, si la mithode d'annel est à neu reis normalisco, los sons-programmes que l'on peut appeler on ecrire denumbers to Office do to machine our homelle your traveller. Il est done

impossible de donner des nénérals

## Conclusion

Nous en resterons là noter ausound him notes proclaim article étant consacre à des exemples concrets de programmes utilisant toutes les notions vues jusqu'à prènent Con exceenion secont beautif commentés point per point votes permettant de comprendre le pour quoi des solutions adoptees.

# Aire

### LE COMPACT DISC

Après une gestation longue de plus de che aus, et consacree tant aux recherches techniques qu'à la deficient destron en aix

recherches techniques qu'à definition, dont on ave pest que se fitterier, d'un standard mondial tesique, le disque sudicessusciripre cu catific, maintenant, dons su phase operationnelle. Sea caracterisques (qualte de la recitation soucce, durée de via presque infinies) de de soucci à supplainter un gour l'actuel mercosiliere, pour l'actuel mercosiliere,

jour l'actuel merceillen, sors soppil il collabrera. d'abecd.
En Europe comme aux Etims Unis, le disque audon numerique n'estempe audon numerique n'estempe pas sons in forme du «Compuce Dine», à hemare sans contact pur finacean Laner. Signalons pourtain que IVC a trade, pour le marché juponisse, su lecteur mercines caractuf (AMD.

defrive de Villi pour la video) exigent un conact estre capteur et disque. C'est in la pennière version, le melle intéressant pritiquement la usugers firmquis, que &C: Haras «

Ch Parrel construm leur live. Cette cl., après un bref historique du Compost-Duc, analyse les limbos, notamment en musière de dynamique et de bande passente, de Perceptiquement analogique

sur disque. En chapitre expose, contile, le priscipe de l'echastifiennes, du codige, on meronant le nécessité et les caracterorisque du fitrage associe, Le cheptre suivant, consacre le la

struction du disque et aux procedes de fectuer procedes de fectuer de Mario et Robosis la technique de Bario et Robosis la technique ficar appel, ou effet, à des asservisoessetts pérant à la foss la peutraisse de la paste femilie par la spérale de Robro correctos portesse de l'information codiçe en branes, et la

Luser sur la surface de lecture, avec des précisiens de l'ordre du micromètre. Les procedes de corrorsion temérique/malogique (un chapitre) précédent l'étude

temerica-inniciajus; (m. chapter) periodical Floridachapter) periodical Floridades problèmes d'incerticade Conspart Dine dera la chaine Hi-Fi. Li, des aments desciquent les aments descipuent les aments descipuent les aments descipuent les aments des performances de la dynamique, en particulier), compis amu des performances des autres malleres de la

obs performances des nature mariferes de la choire. Les diverses fonctions divolus su lecteur, condisson materellemen l'examen des perspectives d'avours (colles-o englobers une extension du traitonnet mantéque du signal propre deux la presentation des personnes de presentations de la consistence production de la consistence del la consistence de la consistence de la consistence de la consistence de la consistence d

pre-amplificacour (gain on brast et un distornion), un clargiasement du procedé stereophemique cam marvelle interphrese par exemple 7, et l'enregistrement d'auformations suppliementaires, comme

d'informations supplementaires, comme des textes ou des images, qu'il serate possible de visualiser sur un cerun de televisien La rediction d'us livre

La reduction d'un livre comme celai de J.C. Himms et de Ch. Parmel constitue use exturre de vulgarisation poeticuliarement deltone, compte tens de la disposito des centres d'intérês et de formation subcertifique du lectorat vine, Les auteurs ont se majoritative de lectorat vine, Les auteurs ont se majoritative de lectorat vine, Les auteurs ont se majoritalization de l'écueil. Ils y

privatement, information, on surnival, information, on surnival law expose on deep parties. Does he deep parties, Does he deep the private pri

Tous les iectures de Micro et Robets commissem J.C. Hanna, rédactoir en chef apporter leur livre, fruit de nombremes antées de reflexion R. Rateau Service festeur : cereles 37.



### TRAITEMENT DE

Barr is photococyposition of a state of the providence of a state of a state of the providence of the state o

nocobrusa exemples sont

deprits.

Service lecteur - cerclez 38.

traditionnelle meet dévolu à aui tonchest de

Festival du Soo. Un micro français géré par deux la CGCT mois aussi et surmicroprocesseurs et qui parle, c'est tout, à l'écriture des logi-

blées dans une des usines de cicls qui, comme on le sait, meet dévolu à l'EXL 100. En avant-première desvent être nombreux et performants pour permettre bonne, dans les Alpes Maritimes, | à un système quel qu'il soit de s'imau beau milieu du parc d'activités | poser sur le marche.

ores ou de Join à la haute fidelite et à la vidéo, notte syone en la surreixa de découvrir tout à la fois no microde Sophia Antipolis qui regroupe ontrateur domestions on indivi-Den les laboratoires de combreux duel l'EXL 100, et une société, resindustriels dont Thomson, Control nonsable de sa conception : Exelvision. Le produit EXL 100 nons ayant semblé intéressant en raison de ses nombreuses originalités, neus avons voulu en savoir plus es avons pu manipuler un des permiers EXL 100 fabriques. Nous your fivrerons oos conclusioos mais. avant d'en arriver là, neus avons une bon de vous presenter la toute particularités sont à l'origine des nombreux points positifs que nous

Dota, etc. La naissance mouvementée de cette société est dan à l'initiarive et à la ténacité de trois personnes qui. après avoir commencé à «bricoler» un micro-ordinateur dans un erenier ont décide de se doter d'une structure susceptible de l'industrialiser. Arrès de nombresses recherches de fissescements qui n'ent pu être résolucs que grâce à la CGCT dont Explyision est, de ce fait, one filiale. le travail sérieux a po vrament commencer en noût 1983

Les particularités de l'EXL 100 out, por ailleurs, attiré l'artention de nombreuses sociétés spécialisces dans l'écriture de logiciels poer micro-ordinateurs; sociétés qui ont nossé des accords over Evelvision ce qui devrait nous permettre de disposer d'une palette de programmes sussi nombreux que variés. Présentation de l'EXI 100 Ayant que yous ne yous précipities chez un revendeur, précisons que cet article a reçu le qualificatif

d'avant-première, et ce non sans

avons ou apprécier sur l'EXI, 100. raison, puisque l'EXL 100 ne sera Une dizaine d'inscrieurs travaillent commercialisé que début sentem-Une PME bien française actuellement à Sophia Antipolis à la bre 1984. Impossible donc de s'en définition des parties matérielles du procurer maintenant near lo simple Exelvision est implantée à Vai- système qui sont cosurte assem- raison qu'un moment où vous lisez





ces lienes, les premières reoductions de série deivent tout uste être mises en place. Ces remarques ne nous amplehent conordant pas de vous presenter de force orser dotsillie or oceasel on parell resistant nem avons res trauniller sur un recebble de refacrie. Ce travail a été facilité per la disponibilité (déth) de nombreux losiquels out pour out permit d'appointe

eleinement les possibilités de la ma-Le boitier de l'EXL 100 a été pouçu nous nomenic s'intieres arrest blen one possible dans tous les intériores Catta intinaction art facilities

Hi.Fi., de ce beitier mais aposi, et l'nour de la programmetion avec le principalement, par l'absence grass totale de cáble de liazson. En effet, le clavier de l'EXL 100 porte très hien som nom de détachable remon'd gat refle à l'ureté contrale par use linium infraceure. Les macettes de jeux, au nombre de deux, sont elles aussi reliées au système nor infracquee. Il on roste done plus cue le confon nocteur, le confon de Beisen au marnétenbone à casset-

centers TV Cos accompanions infrarouses, indénoudamment de l'intérêt évocué | nos risouer le vie du syntème tout ci accent recedent tria portable accier Cela dit pour la partirutarité par l'aspect «dément de chaine l'emploi de l'appareil, que ce soit la plus visible de l'EXL 100.

clayier ASCII ou pour des seux avec

les manettes Il n'est nos nécessoire comme c'est le con sur de nombreux matériels. ce out ne neut one préserver les veux de l'utilisateur qui nosse plusigurs beures devant son écran. Par offered Caralolistics des jour est also agricule lorsous change curur est confortablement installe dans tes et celui de racoordement au réson fauteuil sans contrainte de longueur de câble et les mouvements d'anthouseurs ou de dépit se font cachees. L'EXL 100 se présente donc comme un boltier principal qui re-

groupe toute Felectromone à Fexclusion de colle da clavier et des monettes de jeux. La face avons très sobre, dispose dans sa partic ganche d'un tiroir qui permet de ranger les manettes Jorson elles sont inutilisées. Sur la droite de ce tiroir, une fente permet l'insertion de «cassettes» de logiciel oul sour on réalité des cartes supportant des ROM. Toujours plus à droite, une fenètre rouge foncé dissimule les diodes receptrices infrarouge et laisse voir un témoir de mise sons tension. Deux poussours completent le tout, celui de Reset et celui de muse sons tension L'arrière de l'appareil permet le

raccordement du cáble péritélévision, du cordon sectour et du cordon pour magnétophone à cassettes. Use ouverture peut recevoir des extensions sons forme de cassettes de mémoire RAM CMOS alimentées par batteries, de carte modem, etc.

Ces diverses connexions sont complétées per une interface sorie RS 232 qui permet de brancher sur l'EXL 100 tout equipement disposant d'une interface de ce type telle qu'une imprimente par exemple. Pour ce qui est de la connexion à un receptour TV, FEXL 100, comme la majorite de ses confrères, utilise résolution cuiseux l'on disnose de une prise peritelevision. Cette prise est exploitée intelligemment puisqu'eile sort aussi à vehiculer les sons reproduits par le haut-parleur de récepteur TV. Côte magnétophone à cassettes, une prise DIN est utilisce et permet de raccorder tout appared à cassettes classique. Le beitier du clavier, de petite taille (280 x 130 x 25 mm) est totalement indépendant de l'EXL 100 linimême. C'est un clavier AZERTY accentué dont la disposition des touches reste conforme à ce que l'on est habitue à trouver sur un cas ici. En mode alphanamerique, «wrai» clavier. Ces touches ne sent. en revanche, pas des «vraies» popr

la sensation tactile qu'elles procu-

voyons quelles sont les possibilités | pas être génératrice de fautes de frappe. Indépendamment do jeu de cornetères classiques nous avoes noté une grande richesse de symboles et avons apprécié l'existence de 4 touches de déplacement de cursour et de 4 touches de fonc-

Ce clavier étant à liaison infracouge, il dispose d'une alimentation autonome sous forme d'une pile de 9 volts oui n'est utilisée que lorsone l'on appuie sur les touches selon un principe désorman chassique. Les manettes de jeu disposent d'un manche actionment quatre contacts dans les quatre directions, de deux poussours de «tir» mus austi, et c'est encore une originalité, d'un clavier numérique à 12 touches. Ce clavier permet, pour certains logiciels, de ne pas avoir à utiliser le clavier principal, conception particulièrement interessante, pour de

scures cafants pur exemple. Comme pour le clavier principal, ces manettes disposent chocune de leur pile d'alimentation. L'EXL 100 dispose been sôr d'un interpréteur Basic résident que, s'il offre toutes les fonctions classiques des meilleurs Basse telles que le ON GOTO, & ON GOSUB, & PRINT USING et bien d'autres, possède ansei des fonctions qui sont propres aux possibilités de la machine. En effet. l'EXL 100 sast fisire du graphioue, et ce, avec une excellente

320 points sur 250 points adressables individuellemere dans la conleur de son choix sans restriction d'aucune sorte; mais il sait ansai produire des sons, et pas n'importe lesquels puisqu'il parle grâce à un synthétiseur vocal. La voix synthetique ainsi produite s'avère de très bonne qualite car d'est fait appel à la l'écran technique LPC (voir notre article sur la synthèse vocale dans ce mime numero). Toutes ces fonctions nécessitent de definir des mots cles supplémentaires ce qui est le la résolution offerte est classique puisqu'elle est de 25 lignes de 40 des raisons de prix de revient mais | caractères ; un standard identique à celui du Videotexte ce qui est



Un boitier de commande original. prévues pour l'EXI, 100

Logiciels et utilisation L'atifisation de la machine est très facile. d'autant plus que toutes les informations la concernant sont en Prancais, de même oue les messa-

ous d'erreur de l'interpréteur Basic. li faut dire que ce dernier a été écrit en France et n'est pas un Microsoft elus ou moins bien adapté comme c'est le cas sur certaines machines «françaises» (ou pertendues telles) d'autres constructeurs Il n'y a quasiment nen de porticober à rignaler à propos du Basic si ce n'est, entre autres originalités, la fonction TRACE qui permet en une seule instruction Basic de faire tracer sur l'écran n'importe quelle fonction mathématique pour une variable evoluent entre deux bornes

colos des axes qui sont gradues de telle façon que, compte term des valeurs mises en jeu, votre courbe occupe la plus grande partie de Du côté des logiciels proposés nor Exelvision, nous avons pu essayer -- Guppy qui est une sorte de Puc Man, classique mais presque indispensable sur tout micro-ordinateur. Celui-ci se distingue par les sons

que vous definissez. Ce trace s'ac-

compagne automatiquement de

un certain nombre de produire d'accompagnement permis per le synthétiseur de parole - Wizord qui est un jeu en trois rent se révèle agreable et ne devrait | confirme par certaines extensions | tableaux où l'on doit détraire ou



olus ou moire désagréables. Dans ce jeu, la qualité des possibilités graphiques de la mochine et les possibilités de synthétiseur de parole (corbeses out crosssent, rices -sareastiques ») donnent une dimension somethe h customs chose only antrement, perparatiral assez classi-- Tropis out est un seu de tennes ou

les possibilités graphiques de years personneers on prevent se tambes et leurs brus sont mobiles. leurs emultots, shorts at marties visibles du corps sont de couleurs differentes, etc. La portie se soue avec les manettes de veux et les acores cer les diverses phases ou fautes sont annoncie à boute et intelligible veix par le synthétiseur. La qualite du eraphisme est excellente nuisque nous nous sommes armasés à faire manage ma account decrition to filer over constator on'il n'y avait nas chevaschement d'image mais bel et bien resmect de ce que vous verriez no odaNas

- Imagin antin out est un logiciel de desses Catte omplification le dé-

contrôle de co rengramme vomo nouvez defirer s'importe quelle tam nombre de jeux de caractères. dans lesquels yous pouvez puiser you symboles at les afficher amuite dans la conteur sur le fond de votre choix the conferre start phytics

our le synthétiseur vocal) et à l'emalreament one your desirer. Your nouvez sussi définir vos própres caractives : dues or cas low matrice de dessin present à l'égran très grossie et il ne reste plus ou'à allemer ou étaindre les points de votre chally some on alle soft mountly ondée et disposible en mémoire. Les caractères aimi définis neuvent être mobiles, sur 10 phases differentes to eat & disc on an morning most part se dicomposer en 10 diformations and the state of t ractice) Les écrare sinsi constituis peuvent être stockés sur cassettes et rappelés à tout instant. Dernier mot au unet de ce lopiciel : sa ruiscapac of an equalence cost follow ou'il se trouve utilisé chez Exelvi-

sion nour définir les diverses soènes des logiciels de jeux... D as assent meaner bearsoom A dire-

sur ces losiciels à notre avis un des first awar mal on effet som de fait de la structure interne adon.

tée, il n'y a quasiment pas de problème de temps de calcul et l'on neut animer de très nombreux obsets simultanement, faire fonctionner le symbériseur vocal tout en continuent h seruter l'état des mo-

Cas divers logiciels sont proposés nens forces de coccettes constituies primé sur lequel est directement foundanté une rouce de mémoire ROM. Cels permet de leur donner une taille très réduite de 50 mm sur 75 mm pour une énaisseur de 8 mm sculement. Le connecteur équipant ces cassettes est retructable ce cui permet de le proteger lorsque la consette n'est pas insérée dans la fente de la face avant de l'EXL 100.

### La technique

Les solutions adoptées nom PEXT, 100 sont originales à plus d'un titre : le choix des touit des) microprocesseurs tout d'abord qui apportionment à la famille TMS 7000 de Texas: la répartition des tâches, ensuite, qui confère à la muchino ses possibilités de programmation simultances de fonctions diverses at caffet l'organisation generale de l'ensemble. L'EXI, 100 comporte denc un rec-

mier microsesseur TMS 7041 qui se charge de la gestion des emteles-sorties tandis que le deuxième eieruit TMS 7020 s'occure de la pestion de la visualisation. Ces miowns communicatent antre ever par des RAM boites aux letters, une susou'à maintenant, que sur les grosses machines. La symbose vocale out passarde par um troisière

circuit spécialisé, touteurs de chez Texas to TMS 5720 La RAM interne possède une capacité de 34 K-octets réportis entre un bloc de m/moires dyramiques de 37 K-mote de 8 bits et une mirroire statione de 2 K-mots de 8 bits ré-

servée au monitour. Cette architecture, grace à l'emploi d'un circuit logique prédiffusé musicomelie toutes les fonctions locistree homeles (décodose d'odresses entre sutres) n'utilise ou'un nom-



bre restreint de composants tous | l'ensemble une présentation homoimplantes sur une carte unique occupant la magonte de la surface de l'appareil. Le circuit est, comme il se doit, on verre époxy double free à trous métallises. Du fait de la conception et de la fabrication française da produit, la maintenance eventuelle ne doit no. ser ancun problème

Il peut sembler curioux de parler d'extensions pour un produit qui n'est pas encore commercialise: cels ne dost cependant pas choquer et prouve que la société Exelvision n'a pas commis l'erreur de certains concurrents qui fut de proposer une unité contrale sans aucun peripherique à connecter. Ici, les exten-Store out out preferres have do to concurring de l'EXL 100 lui-m/one La première extension proposee n'en est pes vraiment une puisqu'il s'ngit de l'imprimente. Si toute machine à interface serie RS 232 peut être connectée sur l'EXL 100, un modèle «carosse» façon EXL 100 cede, sous-titrer un film par exemsera propose de façon à conserver à ple-

Viendront ensuite des cassettes de memoire vive CMOS sauvegardées per des piles su lithium assurant une conservation de l'information pendant su moins 24 mois. Cos cassettes pourront être utilisees, entre autres, comme movens de sunvegarde de programmes ou pourront

être telechargées à poeur d'une son rapport qualite-prix est excelbanque de programmes par l'intermediate d'un modem. Le dit modem fait apssi pertie des extensions preview il sera any normes Vidéotexte et permettra de transformer l'EXL 100 en Maritel intelligent autorisant sinsi l'accès à tous les services du néseau Télétal (banques de données, services divers, ansurire electrotique,...). Enfin. your une échéance rius lointaine, des interfaces plus spécifigurement vidéo sont prévues (avec un video disque entre autres) car

l'EXI. 100 permet d'effectuer des

incrustations d'image, synthétiques

(celles on'il genère) sur une impo-

TV normal. On peut, selon ce pro-

informations. l'EXL 100 sera propose en version complète c'est-à-dire avec son clavier, sos deux manettes et son Basic résident pour moins de 3000 francs TTC. Nous pouvous affirmer sans cramte one, dans ers condinors

De nombreuses solutions techniques originales ont été adoptées qui distinguent l'EXL 100 de la maousans cesse croissante des micro-ordimeteurs domestiques. Le fait ou'il soit vraiment français et tout ce qui en découle (notice, messages d'enreur, synthèse vocale) augmente encore l'intérêt du produit. De vius les nombreuses extensions diffa prévues et la qualité des premiers lost crels que nous avota pu essaver nous permettent de prévoir, sans grand risque de sous tromper, un bel avenir pour ce permer microordinateur grand public français.

Ch. Tavernio

# ALLO MAMAN ROBOT

La pensée éprouvette selon l'éprouvante (et courageuse)

un précèdent numéro. possibilité de creer des prentissage automatiprelez-vous la petite souris de Skinner (psychologue américam): ce chercheur enferme une petite souris à l'intérieur d'une cage dans hapelle il v a plusieurs bentelus: por hossard la souris appute sur un bouton et recoit de la nourriture. la probabilité de l'apparition de la donne de la pourriture) augmente au fur et à mesure que la souris reçoit. une récompense (renforcement). le vous avais proposé de créer un petit programme sur le principe suivart : l'ordinateur affiche au bosord. ins syllabos : BA - MA - TI - BU-MAN et le renforcement se fait en progrant sur une touche à chaque

fois que la syllabe attendue appa-

ouvenez-vous, dans reit. Nous avons exps plauleure un précédent ruméro, personnes finocionants ser je vous avais evoque la principe et caparitudhe rectui de M. prossibilitée de recre des programmes d'approgrammes d'apble bien illustier notre propos et qui programmes d'approgrammes d'apble bien illustier notre propos et qui programmes de l'ap-

LISTING

En es qui concerne la performance de ce programme, è est à remarquer que l'ordinateur répéte le moi attendu 10 fais de suite apple une centaine de renforcements. Tous les programmes cavoyés par notecturs participateur du même principe. Bien évidemment, il es ousse est pas possible de tous les ousse est pas possible de tous les

publier, mais nous félicitous tous les participants. Ce prégramme d'apprentissage n'est qu'un exemple d'apprentissage automatique. Aussi bien les psychologues que les informaticiens est encore besucque de propris à faire dans ou domain. Trumis à faire dans ou domain. Tru-

rs tefois il existe dejà des applications en industrielles. Pour mémoire, je citode la les programmes d'appentissage en qui fonctionnent sur des systèmes de recommissance de forme et qui, sur un principe similaire, permetent d'apprendre à la machine quelle pièce selectionner, par

quelle piece selectionner, par exemple : sì, la place des syllabes, on uffixiit des paramètres portuni sur la forme d'un objet, rés rapidement la machine serait capable, avoc un renfercoment approprié, de distingare un objet d'un autre objet. N'bésitez pas à nous envoyer vos prepers recherches en intilligance artificielle : ce domaine est encere pressure vierne 1 liscore havo pour

Alsin Garci

l'ai été très intéressé par l'article paru dans Micro et Roboss de février

### TOULOUSE

# LA ROBOTIQUE ROSE!

instruisent leurs disciplos dans les chaires, et le penple sur les places rubbones: les logicions initacni nux arts Mecraux les apperatic printed/fictions: les erromesis riena excevent à parler suivant les règles ceus qui ne sevent encore que baltutier.... (Publicité des fondateurs de l'université de Toulouse estrurs de l'université de l'ontouse aux ctudingto near les attirer dore la Pour faire suite à notre reportage sur Grenoble (voir Micro et Robots cond grand pole enseignement recherche-industrie de reovince à Toulouse. Avant tout, la réduction meaudent de l'Université Paul Sobutine at Giffer Painter obcome des relations exteriorres pour lour socueil et leur coordination sinsi que

ci. on effet, les théologiens

cherche et chercheurs qui neus ent fast entrer dans lours univers parfeis. secrets, souvent malcongus et. en nous permetiant de lever un cein du veste, de découvrir ainsi notre mondo do domaso Use concentration d'étudents et de chercheurs tout à fuit exceptionnelle ne suffit pas à caractériser le (h la mode) «Transfert Recherche Industries n'y parviennent pas play. Il y manous beaucours: des hommes de volonte, des instances regionales décidees, des entreprises modernes et des nouveaux mananers des crédits débridés et des banques prêtes à miser sur demain. Mais th encore, ce n'est noist suffiseat ! L'étincelle, le «plus», le détoroteur. la houllongement et la synergie ne se font pos sur commanda A Tomborna lo comittialini le seleil et... la castagne y sont sil

L'oncemble des directeurs de re-

of ... )C'est du lien entre les chercheurs. l'université et les industricls one mitra la solution, on le constate dans bien des pays étrangery, pourquot ne nas le faire ches ports, postupos ne pas se rare chez ports N. A. (Francisc Mitterport Conf. de presse du 4.04.84) Chez nom ? A Grenoble, à Tonet les promiers résultats sont prometteurs au noint d'en faire role. dans certains con les emiroceins Vu l'importance et la diversité des smets abordes oligantes, nous decouperons co cometo-rendu sur deary permanent : la mescollera martin de ce reportage sera plus porticufièrement consorrée à la recherche et la seconde, décrivant des exemples malois de seonefast year. Pladesprie sees publice le mois prochain, dans

rement neur anclare chose ....

le cadre de notre numéro special L.C. Harms/Ph. Grance

Recherche-Industrie